Nº 185

elektor

550 Ptas.

electrónica: técnica y ocio

- Acelerómetro para automóvil
- Comprobador electrónico
- Detector de correspondencia para cables multiconductor
- Como funciona el microcontrolador PIC 17C42
- Televisión digital interactiva





Sumario

Secciones

En nuestro próximo número

- Circuitos de control AC/DC.
- Lector de tarjetas para PC.
- Osciladores a cristal
- Protector para monitores.

Edita:
MP MULTIPRESS
Director Editorial:
JULIO GOÑI
Director Gerente
FRANCISCO GALVEZ
Director de Producción:
JULIO RODRIGUEZ
Jefe de distribución
JAIME BOUHABEN
Administración, Suscripciones y Pedidos:
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR, 2. 1.°-A.
28016 MADRID. Teléf: 457 52 82
Fax: 458 18 76
Cuerpo de redacción:
VIDELEC, S.L.
Santa Leonor 61, 4°-6
Director Técnico:
E. C. MUÑOZ
Colaboradores:
JOSE M. VILLOCH
FRANCISCO JAVIER GRANADOS
DAVID LOPEZ APARICIO
GUILLERMO SANCHEZ CARRASCO
J. JOSE ANDRES CARVAJAL
JUAN VALERA RAMIREZ
JESUS GARCIA PRECIADO
Revisión linguística y de estilo:
Begoña San Narciso
Coordinación de actualidad:
Alfonso García
Carlos G. Martínez
Diseño gráfico:
A.G.S.
Publicidad:
JAVIER ROMERO
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR, 2. 1.°-B.
28016 MADRID. Teléf: 457 53 02
Fax: 457 93 12
Delegado Barcelona
ISIDRO IGLESIAS C/ CASANOVA, N° 36 - 4° - 3°
Teléf: (93) 451 89 07. Fax. (93) 451 83 23
08011 BARCELONA
Distribución España:
COEDIS, S. A.
Ctra. N. II Km. 602,5
08750 MOLINS DE REI (BARCELONA)
Distribución en Argentina capital
Ayerbe, Interior: DGP
Distribución en Chile:
EL MOLINO
Importador para Chile
Iberoamericana de Ediciones, S.A.
Calle Libertad, 517-Santiago de Chile
Telf. 0756268 11005 - 0756268 18240
Fax: 0756268 11012
Importador exclusivo Cono Sur:
C.E.D.E., S.A. C/Sudamérica, 1532
1290 BUENOS AIRES ARGENTINA
TEL: 07-541212464/07-541288506
P.V.P. en Canarias, Ceuta y Melilla: 550 Ptas.
Preimpresión:
VIDELEC S.L. Santa Leonor, 61, 4° 6
Impresión:
Gráficas Marte. C/ Vistaalegre, 12. Madrid
Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211-397X
Impreso en España
PRINTED IN SPAIN

Estimado lector



El mes de Octubre es el típico mes de transición. Los días son cortos y pasamos bastante tiempo en casa. Es una época propicia para ampliar conocimientos o dedicar mucho tiempo a nuestro "hobby". En esta línea, el ELEKTOR de este mes incluye dos artículos de divulgación muy interesantes. El dedicado a la "televisión digital interactiva" da un breve repaso al futuro próximo de la televisión por cable y sus sorprendentes aplicaciones. Para los amantes de los sistemas de control digitales presentamos en profundidad un potente y versátil microcontrolador, el PIC17C42. Los montajes de este mes van dirigidos fundamentalmente a los dispositivos de medida y comprobación. El "Colorímetro", sin pretender en ningún caso equipararse a los equipos comerciales, nos permitirá distinguir entre más de 1000 colores diferentes. El "Comprobador electrónico", a pesar de su sencillez, resultará de gran utilidad en nuestro laboratorio, permitiéndonos comprobar la continuidad de conductores o pistas de un circuito impreso, o detectar en ellos la presencia de pequeñas tensiones Todos aquellos que realizan con frecuencia cables multiconductor se han topado en alguna ocasión con dificultades a la hora de identificar que cable es el que hemos de conectar en el otro extremo. El "detector de correspondencia para cables multiconductor" pretende solventar estas dificultades. El "acelerómetro para automóvil" es un ingenioso dispositivo que nos permitirá comprobar los efectos de la aceleración en el interior de un vehículo.
Y, como siempre, podremos dar un repaso a la actualidad del sector en las páginas del TELETIPO.

Servicios Elektor para los lectores

EPS (Elektor Print Service)
La mayoría de las realizaciones Elektor van acompañadas de un modelo de circuito impreso. Muchos de ellos se pueden suministrar taladrados y preparados para el montaje.
Cada mes Elektor publica la lista de los circuitos impresos disponibles, bajo la denominación EPS.
CONSULTAS TECNICAS
Cualquier lector puede consultar a la revista cuestiones relacionadas con los circuitos publicados. Las cartas que contengan consultas técnicas deben llevar en el sobre las siglas C. T. e incluir un sobre para la respuesta, franqueado y con la dirección del consultante.
AVISO A NUESTROS LECTORES
El horario de nuestra consultoría telefónica, para aclarar cualquier duda es de 16 a 18 h. los lunes, y de 18 a 20 h. los martes.
Teléfono 304 43 54.

LISTA DE PRECIOS DE N.° ATRASADOS

Ejemplar sencillo	550 ptas.
Ejemplar doble	900 ptas.

SUSCRIPCIONES

España	6.400 ptas.
España certificada	7.400 ptas.

Todos estos precios llevan incluido el IVA

Canarias, Ceuta y Melilla

Ejemplar sencillo	550 ptas.
Ejemplar doble	900 ptas.



BILL GATES PRESENTÓ EN MADRID WINDOWS 95 EN CASTELLANO

La presentación mundial del nuevo sistema operativo de Microsoft para ordenadores personales, Windows 95, conmocionó en agosto a los medios de comunicación. Y el cinco de septiembre, casi 150 periodistas y cerca de 600 invitados asistieron en Madrid a la presentación de Windows 95 en castellano, en un acto arropado por una escenografía espectacular y al ritmo de la música de los Rolling Stones, y con el protagonismo absoluto de Bill Gates, máximo responsable de Microsoft y multimillonario gracias a la tecnología.



Con Windows 95, Microsoft pretende hacerse con la práctica totalidad del mercado en sistemas operativos para PCs, si IBM y su OS/2 Warp y Apple con su MacOS se lo permiten. Para ello contará con la ayuda de los más de 100 millones de PCs en todo el mundo que operan con DOS (el anterior sistema operativo de Microsoft) y el entorno de trabajo Windows, y a estos usuarios va, en principio, dirigido Windows 95; pero además, más de 280 fabricantes de PCs han anunciado que preinstalarán el nuevo sistema en sus equipos de forma inmediata.

Gates y Microsoft aseguran que con la presentación de Windows 95 se produce un hito tecnológico revolucionario; la afirmación quizá sea un poco exagerada, pero es indudable que el sistema incorpora nuevas y avanzadas funcionalidades que hacen mucho más fácil y cómodo el trabajo con PCs y permitirá popularizar opciones y posibilides aún poco extendidas.

Windows 95 es heredero de la experiencia adquirida con MS-DOS (el motor de la informática personal de los años 80) y del entorno de trabajo Windows que Microsoft popularizó en los PCs compatibles a principios de los años 90, un entorno basado en un interface gráfico construido sobre ventanas e iconos, siguiendo una idea que Apple Computer había lanzado con anterioridad en el sistema operativo para Macintosh.

Windows 95 representa, sin duda, un paso adelante decisivo para incrementar las posibilidades de los PCs, pero ¿qué mejoras básicas incorpora el nuevo sistema? Fundamentalmente facilidad de uso y mejores capacidades de comunicaciones.

Windows 95 dispone de un botón de inicio siempre visible, que permite acceder al sistema, ejecutar programas, gestionar archivos, etc., con sólo hacer click; incluye plug & play (conectar y listo), una funcionalidad que configura automáticamente los periféricos y otros elementos de hardware, sin necesidad de instalación manual; admite ficheros con nombres de hasta 250 caracteres; facilita el uso de los títulos multimedia mediante la función AutoPlay; incorpora un Explorador que ofrece una visión gráfica de todo el ordenador y simplifica enormemente la navegación por el sistema y, por tanto, la búsqueda de información; personaliza y utiliza los recursos de modo eficiente, ya que con hacer clic sobre el botón derecho del ratón en cualquier sitio, un menú aparece con los comandos mas habituales para utilizar con ese objeto; etc.

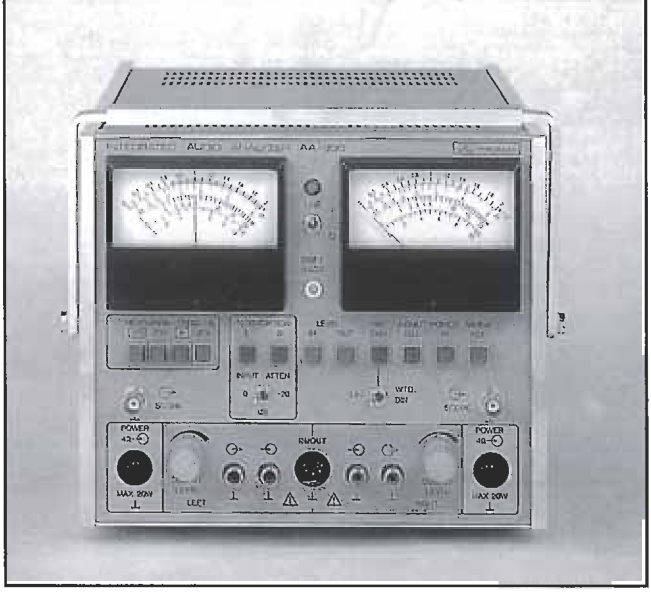
Por lo que se refiere a comunicaciones, Windows 95 ofrece amplias posibilidades: con la bandeja de entrada de Microsoft Exchange, se puede enviar y recibir correo electrónico y faxes a través de una sola entrada universal; ofrece soporte interno de cliente para sistemas operativos de red NetWare, Windows NT Server y Windows para Trabajo en Grupo; abre la posibilidad de que el usuario se suscriba a Microsoft Network, un servicio on-line que permite el acceso a Internet, correo electrónica, noticias, etc.

Para obtener todas las ventajas del sistema, los requerimientos hardware son: microprocesador 486 o Pentium y 8 MB de memoria, aunque puede funcionar, según Microsoft, con un 386DX, 35/40 MB al menos de espacio disponible en disco, unidad CD-ROM y tarjeta VGA o de mayor resolución.

PROMAX SE EXPANDE POR EXTREMO ORIENTE A LA VEZ QUE PRESENTA NUEVOS PRODUCTOS

La compañía española Promax ha anunciado el gran éxito obtenido con su participación en distintas ferias de Japón, Taiwan, Corea, India y China, lo que le ha permitido la apertura definitiva de la puerta de los competitivos mercados de Extremo Oriente, en algunos de los cuales, como China y Taiwan, su presencia se remonta a diez años atrás.

Paralelamente, ha presentado nuevos productos para el mercado español. Entre ellos, cabe destacar el analizador de audio AA-930, un instrumento multifunción capaz de cuantificar la calidad del sonido de los equipos de alta fidelidad en los casos en que determinadas calidades no son distinguibles por el oido humano.



El AA-930 es de uso fácil ya que los displays, los controles y los conectores se encuentran en el frontal del equipo.

El AA-930 dispone de seis instrumentos integrados en un único chasis: Un milivoltímetro de alterna estéreo especial para audio; un generador de baja frecuencia y muy baja distorsión para inyectar señal a los dispositivos bajo prueba; un analizador de distorsión para comprobar el comportamiento de los mismos, y tres elementos específicos para módulos independientes de la cadena, que son un watímetro para la señal que el amplificador entrega a los altavoces, un medidor wow and flutter para corregir las fluctaciones en las partes altas y bajas del espectro, y un sistema de ajuste de azimut de los cabezales de audio.

SOFTWARE PARA OSCILOSCOPIOS

Por otra parte, Promax ha anunciado la disponibilidad de la última versión de software para sus osciloscopios analógico-digitales OD-462, OD-464 y OD-466, que permite realizar de una forma muy sencilla el volcado de datos a un ordenador o a una impresora o plotter del tipo HPGL. Igualmente, permite el análisis de hasta cuatro señales adquiridas simultaneamente, para realizar comparaciones y funciones como el cálculo del verdadero valor eficaz, con lo que se ahorra tiempo en la búsqueda de averias por proceso de comparación.

Finalmente, Promax ha presentado la nueva fuente de alimentación programable modelo FA-322, compuesta por dos fuentes independientes. Un teclado numérico permite seleccionar los parámetros de la alimentación que se precisa, que pueden ser visualizados en un display LCD. Las salidas son estabilizadas por un sistema controlado por microprocesador, y cuenta con interface GPIB para el control en modo remoto, desde un ordenador personal.

Instrumentación Electrónica Promax, S.A.
Francesc Moragas, 71-75
Tel: 93-337 90 08
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA MÓVIL DE PICTURETEL

La compañía Alcatel Ibertel ha anunciado la comercialización en España de los sistemas de videoconferencia móvil de PictureTel, agrupados en tres gamas: Alcatel 3280, de altas prestaciones, Alcatel 3275, de precio más asequible, y Alcatel 3250, para ordenadores personales.

Estos sistemas permiten la transmisión simultánea de imagen, voz y datos a través de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) o de una red privada, con la ventaja de su movilidad, rapidez y facilidad de instalación con respecto a los equipos actuales.

Las reducidas dimensiones del equipo, la pantalla es de 27 y 29 pulgadas, y su movilidad lo hacen especialmente indicado para que sea compartido por los diferentes departamentos de una compañía. La gama básica cuenta con un módulo electrónico que incluye CODEC, compresor de audio y video y mezclador de señales integradas mediante un adaptador externo, incorporando una cámara con autofoco y zoom que puede ser dirigida desde el panel de control, que es el ancargado del encendido, marcación y gestión de las fuentes de audio y video.

Alcatel Standard Eléctrica, S.A.
Ramírez de Prado, 5
Tel: 91-527 21 21
28045 Madrid

MULTIPLEXOR ISÓCRONO PARA ENLAZAR HASTA OCHO REDES DE DATOS

La compañía Matrix Electrónica ha anunciado la comercialización en España de MT90710, un multiplexor isócrono de alta velocidad, diseñado por Mitel Semiconductor, con capacidad para multiplexar hasta ocho enlaces Serial Telecom (ST-bus) de 2,048 Mbps a un solo enlace de 20,48 Mbps, proporcionando transferencia de datos punto a punto.
Se presenta en un PLCC de 84 pines. Permite un soporte de ancho de banda limpio de 15,808 Mbps, y cuenta con dos canales de señalización sobremuestreados de 8 kbps y uno de 32 kbps. Igualmente, dispone de temporización de sistema y sincronización de marco incorporadas, por lo que puede ser utilizado en modo sincronización esclavo o maestro.
El dispositivo se conecta a interfaces estándares de fibra óptica para formar un circuito de conversión foto-eléctrica completo, dando como resultado un sencillo interface físico, libre de emisiones radiadas o ruido de fondo, que causan tantos problemas en los entornos de cable de cobre, ya que la transmisión por fibra óptica permite una gran anchura de banda en comunicación entre sistemas o internodal, al eliminar múltiples buses de datos, conexiones cableadas e interfaces de controladores.
Entre sus principales aplicaciones, la compañía señala los sistemas distribuidos de fibra óptica, el multiplexado de panel posterior óptico o las redes de área local.

Matrix Electrónica, S.L.
Belmonte de Tajo, 76
Tel: 91-560 27 37
28019 Madrid



El MT90710 de Mitel permite formar un circuito de conversión foto-eléctrica completo.

PANTALLAS COMPACTAS LCD S-TN DE POCO PESO Y BAJO CONSUMO

La compañía Hitachi acaba de lanzar al mercado dos nuevos módulos compactos de visualización LCD S-TN color de 10,4 pulgadas, los modelos LMG9460 y LMG9660, VGA y SVGA respectivamente, de poco peso, 390 gramos, y bajo consumo, 2,2 vatios el de VGA y 2,5 vatios el de SVGA. Estas características los hacen especialemnte indicados para aplicaciones como PCs portátiles, monitores planos, terminales bancarios, mostradores comerciales, puntos de venta y automatización de oficinas.
Con un área de visualización de 211,2 x 158,4 mm., su presentación en una unidad de 243 x 179,4 x 8 mm. permite maximizar el tamaño de la pantalla dentro de un diseño físico compacto. Ambos modelos están retroiluminados por un solo CCFL, su tiempo de respuesta es de 270 ms. y visualizan más de 4.096 colores. Igualmente, incluyen un convertidor DC/DC y se alimentan de una única fuente de energia de 5 voltios.

Hitachi Europe GmbH
Buganvilla, 5
Tel: 91-767 27 82
28036 Madrid

KIT DE MEDIDA PARA FIBRA ÓPTICA, DE BAJO PRECIO

La compañía Ecymsa, especializada en equipos de comprobación y medida, ha presentado un kit de medida para fibra óptica compuesto por dos instrumentos, medidor de potencia y fuente de luz, de Fotec, utilizables para longitudes de onda de 850 y 1300 nm, junto a los que se incluye un localizador visual de fallos FOtracer, una guía de referencia y una regla de cálculo de pérdidas ópticas. Todos estos precisos instrumentos de medida van alojados en un maletín de transporte con protección interior. Sin embargo, la característica más sobresaliente del nuevo kit es su precio de venta al público, 169.772 pesetas, muy por debajo de otros de mercado, para lo cual Fotec asegura que ha eliminado las funciones no esenciales de este tipo de instrumentos, sin que por ello haya merma alguna en cuanto a calidad y precisión de los mismos.

Ecymsa
Liberación, 23-33
Tel: 91-763 36 84
28033 Madrid

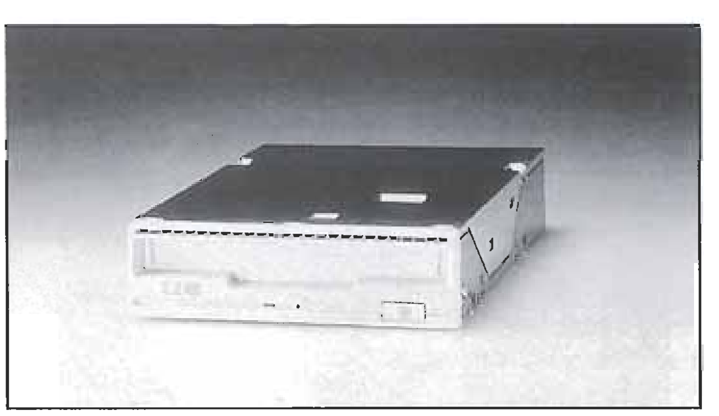
BFI IBEXSA PRESENTA DIVERSOS PRODUCTOS PARA SMD

BFI Ibexsa Electrónica ha lanzado al mercado español diversos productos para SMD, de distintas compañías por ella representadas, entre los que se encuentra la familia 1101H de LEDs de Stanley, que con un tamaño de 1,25 x 2 mm son los más pequeños del mercado para este tipo de aplicaciones. Con esta familia se completa la gama de LEDs para SMD compuesta por las familias 1101W de 3 x 1,5 mm para un solo color y 3 x 2,5 mm para bicolor, y la 1101F de 2 x 3 mm en angulo recto, disponible en una amplia gama de colores desde el rojo hasta el verde, pasando por el naranja y el amarillo.
De Fenwal Electronics, ha presentado terminstancias NTC para SMD, especialmente diseñadas para montaje automático en placas con una alta densidad de componentes, cuyas terminaciones de plata-paladio pueden soportar hasta 260 grados centígrado durante 10 segundos en el proceso de soldadura. El rango de temperatura puede ir de -60 a 150 grados centígrado, según modelos, y sus valores de resistencia de 300 ohmios a 200K, con tolerancias de 2 a 10%.
También ha presentado unos fusibles miniatura de Bussmann, que con un tamaño de 3,2 x 1,6 mm, cubren corrientes de 1.0, 1.5, 2.0 y 3.0 amperios a 32 voltios AC y 63 voltios DC, muy útiles en electrónica de consumo, instrumentación y telecomunicaciones.
Finalmente, ha presentado el equipo Ismeca, modelo MBM, que es una máquina manual para encintar componentes SMD en carretes. Su control se efectúa a través de un PC, y puede manejar cualquier tipo de componente SMD con anchos de cinta desde 8 hasta 120 mm.

BFI Ibexsa Electrónica. S.A.
Isabel Colbrand, s/n. Ed. Alfa III, nave 85
Polígono Industrial Fuencarral
Tel: 91-358 85 16
28050 Madrid

DISQUETERA MAGNETO-ÓPTICA REGRABABLE DE 2,2 GB DE CAPACIDAD

Pionner Electronics ha comenzado ha comercializar en España un nuevo subsistema interno óptico regrabable, modelo DE-UH2200, que constituye la primera disquetera magneto-óptica regrabable del mercado con una capacidad de almacenamiento de 2,2 Gb en formato 5 1/4". Esta característica, unida a su gran velocidad de transferencia de datos sostenida, que va de 1,4 a 2,6 Mb/s y su tiempo promedio de acceso de 42 ms, la convierten en el equipo idóneo para cualquier tipo de aplicaciones audiovisuales, sobre todo grabación de CD-ROMs, ya que no utiliza recalibración térmica. Incorpora un bus SCSI/2 y un buffer de 1 Mb.



El modelo DE-UH2200 es una disquetera especialmente indicada para la grabación de CD-ROMs

Junto al modelo anterior, Pionner ha presentado un subsistema externo óptico multifunción, modelo DE-H9101, que admite discos Worm de 5 1/4" y regrabables de 1,7 Gb de capacidad. Este nuevo modelo, con una velocidad de datos sostenida de 1,2 a 2,2 Mb/s y un tiempo promedio de acceso de 43 ms, es compatible con los discos Worm de 650 Mb y regrabables DC-502A y DEC-702.

Pioneer Electronics España, S.A.
Tel: 93-729 09 66

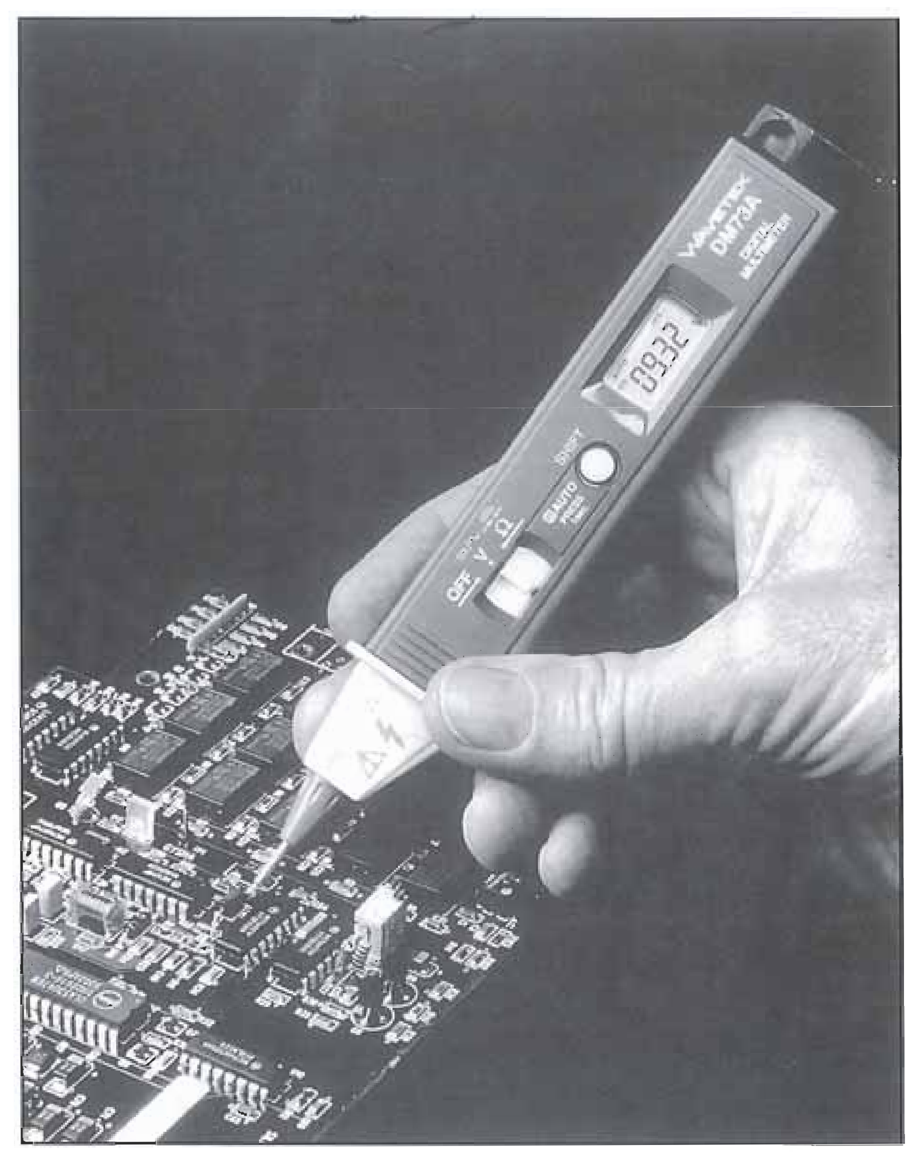
KAINOS LANZA SU NUEVO CATÁLOGO DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PORTÁTILES

Electromediciones Kainos acaba de presentar la última edición de su catálogo de instrumentos y equipos portátiles para medida, calibración y comprobación de magnitudes eléctricas, de temperatura o de humedad.
A lo largo de sus 36 páginas es presentada la oferta de la compañía para este año, entre la que se encuentran calibradores, multímetros tanto analógicos como digitales, tenazas transformadores y de medida analógicas y digitales, medidores eléctricos, comprobadores de equipos e instalaciones eléctricas, equipos de ensayo y calibración o medidores de magnitudes físicas, como termómetros de contacto e infrarrojos, termohigrómetros, luxómetros, sonómetros, gausímetros o equipos para el control de la calidad del agua, entre otros.

Electromediciones Kainos, S.A.
Energia, 56
Tel: 93-474 23 33
08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona)

ESSA PRESENTA UN NUEVO MULTÍMETRO DIGITAL TIPO BOLÍGRAFO

La firma Equipos y Sistemas (Essa) ha incorporado a su oferta nuevos productos de su representada Wavetek. En esta línea, ha presentado recientemente el nuevo multímetro digital de tipo bolígrafo DM73A, que ha sido diseñado para ser transportado fácilmente, utilización sencilla y acceso fácil a puntos pequeños.
El equipo incorpora un display con 4200 cuentas y dispone de una función de retención automática de lectura (Probe Hold), que mantiene automáticamente un valor en pantalla para su posterior evaluación; las aplicaciones de esta función son medidas de alta tensión y medida de tensiones en PCB. Otra función añadida es la posibilidad de almacenar la tensión máxima detectada y la menor resistencia medida (Reading Record), que permite efectuar medidas en fuentes de tensión variable, por ejemplo.



El medidor DM73A permite al usuario concentrarse únicamente en la medida.

Asimismo, la compañía anuncia la disponibilidad del nuevo generador arbitrario Wavetek 296 y el generador de funciones Wavetek 29. El primero es un avanzado generador arbitrario de cuatro canales a 50 MHz cada uno, y que incluye características como frecuencia de reloj variable y salida digital de 16 bits a 50 MHz en cada canal.
Por su parte, el Wavetek 29 es un generador de funciones/arbitrario de 10 MHz, con síntesis digital directa (DDS) y bajo precio. Además de la generación de funciones básicas, como senos, cuadrados, pulso positivo y negativo, cuadrados multinivel, triángulos, rampas de subida y bajada, seno x/x, etc, puede generar señales arbitrarias directamente o a través del PC. El equipo incorpora de serie puerto RS232 y GPIB para su programación remota.

NUEVAS OPCIONES PARA EL CALIBRADOR UNIVERSAL WAVETEK DATRON 9100

Finalmente, Essa ha anunciado también el lanzamiento de los nuevos procedimientos de calibración automática ISO9000 para sus calibradores universales Wavetek Datron 9100. Estos procedimientos están garantizados y cumplen todos aquellos requisitos de verificación y documentación exigibles a la empresa que quiera acreditarse dentro de la exigente normativa de calidad marcada por ISO9000, PECAL 4 BS5750, etc.
Además, por lo que se refiere a este calibrador universal, se anuncia la disponibilidad inmediata de la nueva opción 9100-250 para la calibración de osciloscopios analógicos y digitales hasta 250 MHz. Esta opción, incorporada en el interior de los calibradores de este modelo, proporciona todas las señales necesarias para calibrar osciloscopios a través de dos conectores BMC, uno para el disparo del osciloscopio y el otro para la calibración de los diferentes parámetros.

Equipos y Sistemas
Apolonio Morales, 13-B
Tel:91-359 00 88
28036 Madrid

GENERADOR DE SEÑAL DE TV CON CAPACIDAD DE COMPROBACIÓN PALPLUS

La televisión avanzada, sea digital o de alta definición, es una realidad que se está imponiendo en todo el mundo. En Europa se ha apostado fuerte por el estándar PALplus para la transmisión de televisión de alta definición, por lo que se hace necesaria la adaptación a dicho estándar de determinados aparatos técnicos como los generadores de señal, ya que los de televisión convencional no son apropiados para comprobar el funcionamiento de estos avanzados receptores.
La compañía Fluke acaba de anunciar el PM 5420, un generador de señal de TV multifunción, con capacidad para comprobar los sistemas PALplus, además de los comunes PAL, SECAM y NTSC. Para PALplus, ofrece un patrón universal de prueba, un generador de "zone plate" y dos patrones de prueba para la comprobación de motion adaptative color plus (MACP).
El PM 5420, con más de cien patrones de prueba para cualquier requerimiento de test, ofrece también capacidad adicional de generar señales de televisión convencionales, que incluyen sonido mono y estéreo (analógica, NICAM y BTSC) señales de teletexto, de control VCR (PDC y VPS), de salida en banda base, RF y RGB.

El generador PM 5420 de Fluke permite comprobar o alinear receptores de TV tanto convencionales como PALplus.

Fluke Ibérica, S.L.
Centro Empresarial Euronova
Ronda de Poniente, 8
Tel: 91-804 27 50
28760 Tres Cantos (Madrid)

SISTEMA DE EDICIÓN DE VIDEO SEMIPROFESIONAL EN ENTORNO WINDOWS

La compañía Ventamatic ha presentado Video Desktop, un sistema de edición lineal de video y audio para equipos semiprofesionales o domésticos, que funciona bajo entorno Windows, permitiendo la automatización de la edición y la incorporación de efectos, gráficos o títulos realizados con el ordenador.
El sistema consta de dos tarjetas, dos módulos externos y un software de control, que permiten la mezcla de video y audio en tiempo real con fundidos, cortinas, deslizamientos de video, estroboscopio, ChromaKey, LumaKey, congelado de imagen y digitalización de fotograma; control de los magnetoscopios, el lector de CD-ROM y la tarjeta de sonido; genlock de alta calidad para convertir la señal VGA en señal de video a pantalla completa; y y síntesis y grabación / reproducción de sonido de la máxima calidad, compatible con Sound Blaster.
Igualmente, incluye otras funcionalidades para la creación de efectos, secuenciación MIDI, edición de partituras de música o interpretación de música desde el teclado del ordenador.

Ventamatic
Córcega, 89
Tel: 93-430 97 90
08029 Barcelona

PRODUCTOS PARA CONEXIÓN EN RED DE CD-ROM

Microtest, representada en España por Cioce, ha anunciado la ampliación con dos nuevos productos de su línea para conexión en red de CD-ROM, que simplifican la instalación, acceso y gestión de CD-ROMs en redes Novell. Los nuevos productos son DiscPort Pro y DiscPort Tower.
El primero es un mini-servidor CD-ROM de altas prestaciones con capacidades "plug and play" (conectar y usar) en redes Novell Netware. Constituido por una combinación de hardware y software, permite compartir CD-ROMs en red local y sólo requiere cinco minutos para su instalación sin detener el funcionamiento de la misma. Se puede ubicar en cualquier punto de la red, proporcionando acceso para cambiar los discos según las necesidades, e incluye dos puertos SCSI para conectar hasta 14 lectores de CD-ROM de cuádruple velocidad.
DiscPort Tower es una torre de cuatro lectores de CD-ROM, conectable plug and play a redes Novell Netware. Constituye una solución completa, ya que incluye los cuatro lectores, el mini-servidor DiscPort y el software DiscView, basado en Windows y DOS, para fácil instalación, manejo y acceso.

Cioce, S.A.
Numancia, 117-121
Tel: 93-419 34 37
08029 Barcelona

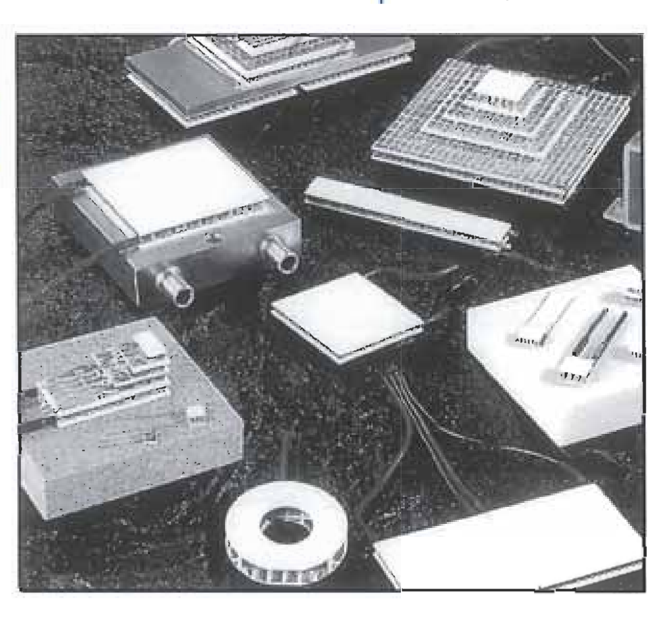
SISTEMA PARA DISPONER DE TARJETAS DE MEMORIA A LA MEDIDA

La firma RC Microelectrónica acaba de comercializar en el mercado español un sistema del fabricante Berg Electronics, que permite disponer de tarjetas a la medida de cada aplicación a un coste razonable.
El sistema se basa en el concepto de que el usuario pueda diseñarse la electrónica interna de la tarjeta y montarla en una placa de circuito impreso, para lo cual se pone a su alcance la mecanización de la tarjeta, proporcionando el chásis y los conectores de la carcasa que permiten conectar la tarjeta a un circuito impreso o a otro equipo mediante cable. Las tarjetas cumplen con las especificaciones JEIDA/PCMCIA, por lo que el conector para el circuito impreso es de 2 x 34 posiciones, y el de la maguera aérea de 9, 15, 25 ó 32 posiciones. Todos los conectores soportan 10.000 ciclos de enchufado/desenchufado.
Por otra parte, de la firma Yuasa ha presentado las series EN y NPL de baterias recargables de plomo de válvula regulada, con las características de larga duración, entre 8 y 10 años, no precisan mantenimiento, son de construcción hermética y pueden ser colocadas en cualquier posición. Por todo ello, son idóneas para aplicaciones de UPS, telecomunicaciones, seguridad, sistemas de alarma, ordenadores o iluminación de emergencia.

RC Microelectrónica, S.A.
Energia, 60-62
Tel: 93-474 48 84
08940 Cornellá de Llobregat (Barcelona)

CELULAS TERMOELÉCTRICAS CON EFECTO PELTIER DE MELCOR

La compañía Iberlaser ha anunciado la comercialización de una completa selección de módulos termoeléctricos de su representada Melcor, basados en células con efecto Peltier.
El denominado efecto Peltier fue descubierto en 1834 por el físico francés de este nombre, cuando pudo comprobar que al poner dos conductores distintos en contacto y hacer pasar una corriente eléctrica por la unión de ambos, se produce un desprendimiento de calor por un lado y absorción de calor por el otro. Esto sigificó un gran avance para el desarrollo de la termoelectricidad, lo que resultó decisivo cuando con el decubrimiento de nuevos materiales semiconductores, pudieron fabricarse este tipo de células, que cuentan con ventajas como su tamaño y peso reducido, su carácter ecológico, el ser silenciosas y no introducir vibraciones, su capacidad para controlar la temperatura de una forma precisa, o el conseguir frio o calor con un simple cambio de la dirección de la corriente.
Sus aplicaciones, según fuentes de Melcor, pueden ser muy variadas como la fabricación de pequeños acondicionadores de aire caliente o frio, o de frigoríficos portátiles alimentados a través de la bateria del coche, en la refrigeración de la carcasa de los transistores de potencia, en equipos de fibra óptica o láser, en aplicaciones militares y aeroespaciales, en instrumental para laboratorios científicos, o en equipamiento médico o farmacéutico.



Algunos de los módulos basados en células de efecto Peltier de Melcor.

Iberlaser, S.A.
Ronda de Valdecarrizo, 5
Tel: 91-803 50 51
28760 Tres Cantos (Madrid)

CATÁLOGO CON CONSEJOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE TESTO

La compañía Instrumentos Testo acaba de publicar un catálogo con consejos sobre su gama de aparatos de medición, que constituye una absoluta novedad en el sector. Por primera vez, junto a la información habitual sobre sus instrumentos portátiles de medición de temperatura, humedad, velocidad, humos de combustión, valor de pH, redox, conductividad, luz, sonido y rpm, se ha incluido información técnica de fondo, lo que lo convieten en un manual de ingeniería de medición, a la vez que ayuda a localizar con rapidez el instrumento más adecuado en cada caso con la sonda más idónea.

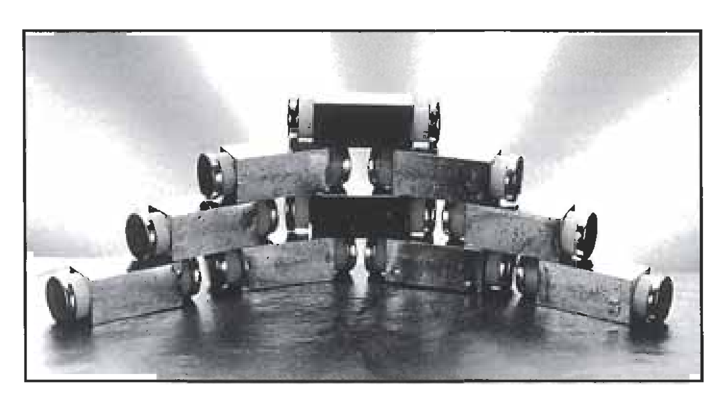
Instrumentos Testo, S.A.
Elisenda de Montcada, 50
Tel: 93-752 31 32<
08330 Premiá de Mar (Barcelona)

ANATRONIC AMPLIA SU CAMPO DE ACCIÓN CON UNA NUEVA COMPAÑÍA REPRESENTADA

La compañía Anatronic ha anunciado que amplia su campo de acción al haber sido nombrada distribuidor exclusivo para España y Portugal de la conocida firma de semiconductores General Instrument. Según John Pater, director general de Anatronic, la incorporación de esta importante compañía a su larga lista de representadas, le permitirá cubrir una amplia gama de los productos más demandados por sus clientes, manteniendo un stock adecuado de los mismos, en muy breve plazo de tiempo. General Instrument se encarga de comercializar en todo el mundo los más variados tipos de rectificadores tanto en montaje convencional como superficial, así como supresores de transitorios de tensión, desde la incorporación hace algunos años de parte de las fábricas de al antigua General Semiconductores Instrument.

NUEVOS PRODUCTOS

De forma paralela, Anatronic ha presentado el catálogo de nuevos productos del resto de las compañías por ella representadas. Así de Oxley Development Company ha presentado SM3, una nueva serie de filtros de interferencias electromagnéticas (EMI), que con la característica de una única sección cuadrada, ayuda en la simplificación y construcción de las aplicaciones en placas de circuito impreso que requieran terminales filtrados a través de conexiones de blindaje cerrado. Con una sección cuadrada de 3,5 mm, el SM3 se encuentra disponible en valores de capacidad de 1.500 y 22.000 pF, soportando un régimen de corriente de 10 A y un voltaje de trabajo de 200 VCC, en una gama de temperaturas que va de -55 a 85 grados centígrado.
También de Oxley es el sistema de iluminación de LED aplicado en cámaras estáticas CCTV para el monitorizado del fondo marino, pudiendo ser operacionales a profundidades de hasta 500 metros.
De Atmel Corporation, ha anunciado la ampliación de su línea de microcontroladores basados en el tipo Flash, con la presentación de los componentes AT89C2051 y AT89C1051, dos microcontroladores con todas las funciones, de 20 patillas, que incorporan 2 Kbytes de memoria Flash el primero y 1 Kbyte el segundo. Ambos son una versión reducida de la memoria del estándar industrial 80C51, y están diseñados para el mercado de los pequeños aparatos domésticos, sistemas de entretenimiento personal y aplicaciones del automóvil, incluyendo la entrada remota.
También de Atmel, ha presentado los primeros componentes de memorias Flash del tipo Battery-Voltage que proporcionan densidades de memoria de 4, 2 y 1 Mb, con funciones de lectura y escritura a partir de una alimentación no regulada, mediante pilas de 2,7 a 3,6 voltios. Estos nuevos componentes, AT29BV040, AT29BV020 y AT29BV010, consumen un quinto de energía respecto a los componentes estándar de 5 voltios, por lo que son especialmente indicados para equipos portátiles y manuales, al ahorrar un 80% del consumo de energia ampliando la vida útil de las pilas. Finalmente, Atmel ha anunciado una nueva clase de software de aplicaciones para el desarrollo de hardware de Procesado Digital de Señales (DSP), diseñado para explotar las unidades de las matrices de puertas programables FPGA, configurables dinámicamente, dando lugar a prestaciones mejoradas en aplicaciones de ordenadores, con inclusión de gráficos y procesado de imágenes, telecomunicaciones, redes e instrumentación.



El SM3 de Oxley mejora el diseño del blindaje cerrado de las placas de circuito impreso.

De Zetex, ha presentado una nueva serie de transistores de alta ganancia que cubren la exigencias en aplicaciones de controladores de relés, motores y solenoides. Los nuevos componentes ZTX1053A, ZTX1055A y ZTX1056A presentan el encapsulado de línea E de Zetex, con un régimen de temperatura de 200 grados centígrado, por lo que pueden operar perfectamente en entornos de "debajo del capó" el automóvil. Sus características de disipación de potencia son comparables con encapsulados mayores tales como TO126 y TO220.
Igualmente de Zetex, es el nuevo regulador shunt Zener ZR431*I, que incorpora todas las ventajas del existente ZR431, añadiendo un elemento extra de controlabilidad, al permitir que el usuario seleccione el voltaje de salida con mayor grado de precisión, lo que lo convierte en el componente más adecuado para equipos alimentados por pilas.
De Semtech, se ha presentado la serie EZ1080 de reguladores de voltaje de baja caida, que son utilizados para proporcionar alimentación a una amplia gama de procesadores de tecnología avanzada como PowerPC o DEC Alpha, por su bajo costo.

Anatronic, S.A.
Avda. de Valladolid, 27
Tel: 91-542 44 55
28008 Madrid

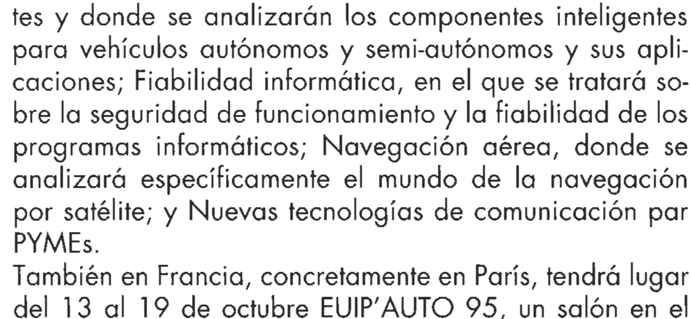
AMPLIA OFERTA FERIAL PARA LOS PROFESIONALES DE LA ELECTRONICA EN EL ULTIMO TRIMESTRE DEL AÑO

Los meses de octubre y noviembre acogen una importante oferta de ferias y certámenes sectoriales para los profesionales de la electrónica.
En España, entre los días 25 y 28 de este mismo mes se celebrarán conjuntamente en Zaragoza, bajo los auspicios de la entidad ferial de la ciudad, los certámenes de Robótica, Tecnomática y Metromática, que configuran una de las más completas exposiciones de tecnologías industriales del país.
El encuentro, que se celebra con vocación de constituirse en foro europeo de las tecnologías de automatización de la producción y gestión industrial, se estructura en torno a los siguientes sectores de exposición: tecnología, equipos y aplicaciones de la robótica; componentes, automatismos y transmisiones; automatización industrial e informática técnica; gestión, aseguramiento y control de calidad; logística industrial; y herramientas, utillajes, equipamientos para talleres y mantenimiento industrial.
Complementariamente a la celebración de los salones tendrán lugar el Cuarto Congreso de la Asociación Española de Robótica y Automatización y Tecnologías de la Producción, el Sexto congreso Internacional de Metrología Industrial, y el Quinto Symposium IMEKO TC 14 de Metrología Dimensional en producción y control de calidad.

Zaragoza acogerá las más novedosas tecnologías de la producción.

SITEF'95

Casi en las mismas fechas, concretamente entre los días 24 y 28 de octubre, tendrá lugar en Toulouse (Francia), la octava edición de SITEF'95, que sus organizadores consideran como mercado mundial de las tecnologías avanzadas. En el certamen estarán representados cinco grandes sectores industriales: aeronáutica y espacio, transporte terrestre, producción industrial, informática y comunicaciones, e industrias de los recursos naturales y de la materia viva.
Además, el salón comprenderá un conjunto de coloquios entre los que destacan Electrónica y transportes, que reunirá a los profesionales de la electrónica y los transportes y donde se analizarán los componentes inteligentes para vehículos autónomos y semi-autónomos y sus aplicaciones; Fiabilidad informática, en el que se tratará sobre la seguridad de funcionamiento y la fiabilidad de los programas informáticos; Navegación aérea, donde se analizará específicamente el mundo de la navegación por satélite; y Nuevas tecnologías de comunicación par PYMEs.



También en Francia, concretamente en París, tendrá lugar del 13 al 19 de octubre EUIP'AUTO 95, un salón en el que se dan cita todos los subsectores implicados en la industria del automóvil, abarcando desde nuevas tecnologías y modos de producción, los componentes (especialmente los electrónicos), tendencias de futuro en energías automovilísticas, etc.
Por último, la ciudad alemana de Munich acogerá entre días 7 y 10 de noviembre el certamen Productrónica 95, feria dedicada a la exhibición de soluciones para los entornos de fabricación industrial, con especial protagonismo de la electrónica y subsectores adyacentes, y que se ha constituido en una de las principales exhibiciones internacionales para los profesionales del sector electrónico.
Entre las actividades previstas durante el transcurso de la exposición destacan los seminarios y ponencias previstos, que tratarán asuntos como las técnicas de colocación de componentes, eliminación y reciclaje de residuos electrónicos, fabricación híbrida entre la tecnología de placas de circuito impreso y de silicio, fabricación de semiconductores, técnicas de montajes superficial, técnicas de automatización industrial, etc.

Feria de Zaragoza
Ctra. Nacional II, Km. 311
Tel:976-53 44 20
50012 Zaragoza

Productrónica
Messe München GmbH
Messegelände
Tel:089-51 07-0
D-80325 Munich

SITEF y EQUIP'AUTO
Promosalons
Diego de León, 44
Tel:91-564 31 54
28006 Madrid



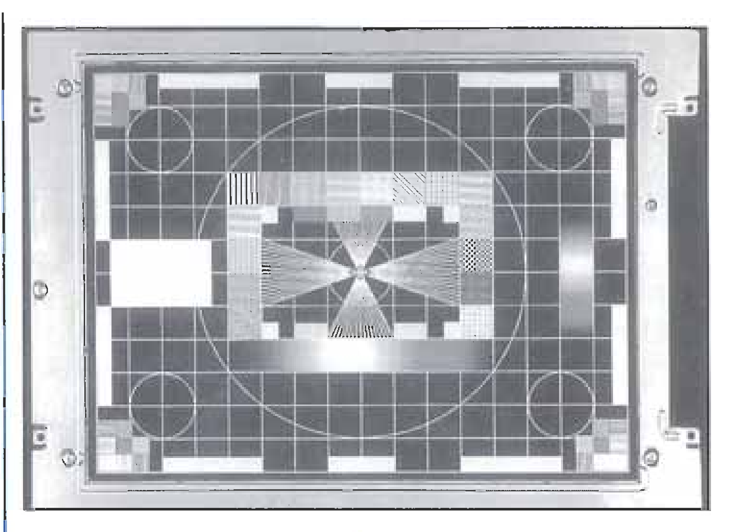
NUEVAS TARJETAS DE VOZ DE SCII TELECOM

La firma francesa SCii Telecom, que en España está representada por Pahldata, ha presentado recientemente tres nuevas tarjetas de voz, que vienen a completar su oferta ya existente. La primera es la tarjeta Megaspeed 4S0, que puede conectarse a 4 accesos básicos S0 (2B+D) y es capaz de gestionar hasta 8 llamadas simultáneas; la segunda es la tarjeta Transvoice 8 VV/16 VV, que incluye un DSP AT&T y ofrece 8 canales DTMF (Digital Tone Multi Frequency) con compresión de datos; por último, la tercera es la tarjeta Transvoice TCB (Tele Conferencia Vocal), con la que puede ponerse en comunicación a varios usuarios de la red telefónica conmutada y de red Numeris, permitiendo así celebrar reuniones con hasta un máximo de 31 usuarios situados en hasta 8 localizaciones distintas.
Con estas tarjetas, los usuarios tienen soluciones para aplicaciones tales como telemática vocal con servicio de librería para la difusión interactiva de datos vocales (juegos, hot line, etc.), de comunicaciones vocales de empresa, mensajería y consulta de respuestas, o teleconferencia vocal, entre otras.

Pahldata
Salcedo, 7
Tel:91-729 37 22
28034 Madrid

LLEGA AL MERCADO UNA NUEVA PANTALLA LCD DE ALTO RENDIMIENTO

Toshiba Electronics Europe ha anunciado la puesta en el mercado de una nueva pantalla de tecnología LCD y SVGA, de alto contraste y bajo consumo. La nueva pantalla, denominada LTM10c035, mide 10,4" y es SVGA estándar con una resolución de 800x600 pixel y una paleta de 256.000 colores.
Esta nueva pantalla incorpora asimismo tecnología TFT de matriz activa y un procedimiento de reducción de reflejos mediante la combinación de una capa de CR-Oxido interna y un revestimiento antibrillo en el cristal, de manera que se mejora sustancialmente la nitidez y el contraste de imagen.
A las anteriores características hay que sumarle un bajo consumo de energía, lo que hace que esta pantalla sea muy adecuada para las futuras generaciones de ordenadores portátiles, además de en equipos y sistemas multimedia, aplicaciones médicas, etc.



La nueva pantalla de Toshiba ofrece alto contraste de imagen y bajo consumo.

Toshiba Electronics Europe
Hansaallee 181
Tel:(0211) 529 63 92
40549 Düsseldorf (Alemania)

DIGITAL PRESENTA LAS ESTACIONES MÁS RÁPIDAS DEL MERCADO GRACIAS AL CHIP ALPHA 21164

La compañía Digital Equipment Corporation ha asegurado que sus nuevas estaciones de trabajo Alphastation 600 son los equipos monoprocesador más rápidos del mercado. Estas nuevas estaciones incorporan el chip RISC de última generación Alpha 21164, que permite a las máquinas superar las barreras de 300 SPECint92 y 500 SPECfp92.
Las Alphastation 600 están basadas en la arquitectura de 64 bits de alto rendimiento de Digital, incluyen bus PCI estándar, han sido específicamente diseñadas para aplicaciones técnicas e incorporan nuevas opciones para gráficos 3D (nuevos aceleradores de gráficos ZLXp-L1 y ZLXp-L2 y subsistemas de gráficos de la serie Freedom) y mejoras en multimedia (nuevos interfaces de programación multimedia, nuevas tarjetas de captura de ideo, software de reconocimiento de voz y soluciones de software en colaboración, que incluyen una amplia gama de opciones de videoconferencia).
Esta gama de estaciones de trabajo presentada hace escasas fechas está disponible para operar con los sistemas operativos Digital Unix, OpenVMS o Windows NT.

Digital Equipment Corporation España
Cerro del Castañar, 72
Tel:91-583 41 00
28037 Madrid

INTEL ANUNCIA LA INMINENTE DISPONIBILIDAD DEL NUEVO PROCESADOR I960 RP

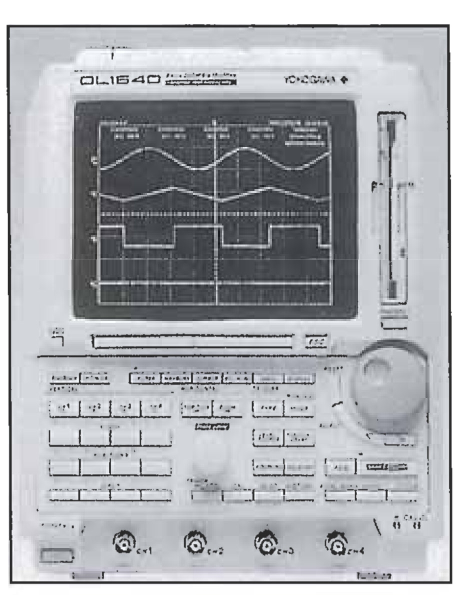
Intel Corporation ha anunciado la inminente disponibilidad -en el trimestre que ahora se inicia- de su nuevo procesador de 32 bits i960 RP, un dispositivo basado en el i960 Jx, pensado para las placas madre de servidores y los adaptadores conectados a ellos, y que permitirá la creación de periféricos inteligentes y económicos para los servidores con bus PCI y creará slots PCI adicionales en la placa madre. el i960 RP mejorará las prestaciones de los PCs servidores al aliviar la unidad central del procesamiento de las múltiples interrupciones asíncronas propias de los interfaces de red y de almacenamiento como RAID, SCSI, Ethernet, ATM y Fibre Channel.
El i960 RP incorpora en un solo chip la mayoría de los elementos de un subsistema de E/S inteligente, lo que permite disminuir el número de componentes y el espacio utilizado.
La característica más significativa del nuevo componente es el gateway PCI a PCI con buses PCI primarios y secundarios, de manera que la pasarela es capaz de aislar el tráfico no necesario entre el bus primario PCI y el bus secundario PCI.
El i960 RP se presenta en encapsulado BGA (Ball Grid Array) de 352 pins y está previsto para los sistemas PCI de 5 V.

Intel Corporation Ibérica
Pseo. Castellana, 39
Tel:91-308 25 52
28046 Madrid

YOKOGAWA ESPAÑA INTEGRA EN SU ORGANIZACIÓN LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE TEST Y MEDIDA

La firma Yokogawa España ha integrado en su organización, desde el pasado verano, la comercialización y asistencia técnica de los productos de su división de Test y Medida.
Los productos de esta división comprenden equipos para medidas complejas, pruebas y análisis: osciloscopios, multímetros, termómetros, manómetros digitales, vatímetros, calibradores, voltímetros, registradores híbridos, oscilográficos de laboratorio, equipos periféricos, sistemas de adquisición de datos, generadores de forma de onda, instrumentos de medida de potencia eléctrica, registradores analizadores, etc.
Por otro lado, la compañía ha informado del traslado de sus instalaciones a un nuevo edificio donde acogerá las actividades de comercialización, administración, almacenaje y asistencia técnica de todas sus divisiones.

Yokogawa España
Francisco Remiro, 2 Edif. H
Tel:91-355 15 25
28028 Madrid



Yokogawa España gestiona directamente la comercialización y asistencia de los productos de test y medida.

HISPANO RALLIP INICIA LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS DETECTORES DE PRESENCIA SPECTRA

La compañía Hispano Rallip ha informado que ya está disponible en el mercado la nueva gama de detectores de presencia Spectra. Estos detectores, activados por infrarrojos, actúan sólo cuando hace falta.
Las luces Spectra permanecen encendidas mientras se detecta movimiento, y después de un lapso de tiempo, ajustable por el usuario, se desconectan automáticamente. Estos detectores operan en dos funciones: iluminación automática al hacerse de noche por fotocélula y por movimiento de personas.
La zona de cobertura es seleccionable y puede dar servicio hasta 2.500 watios, es decir, hasta 5 lámparas de 500W. Además, estos detectores cumplen las normas de seguridad europeas y disponen de una garantía de hasta 3 años.
Otras características significativas de estos detectores son: función de comprobación en horas de luz solar, duración variable del tiempo de encendido, contador de impulsos para regular la sensibilidad y evitar que se enciendan cuando pasen animales, diseño compacto y flexible que permite colocarlos en cualquier posición, etc.

Hispano Rallip
Ronda de Poniente, 2
Tel:91-804 20 00
28760 Tres Cantos (Madrid)

MACROSERVICE DISTRIBUYE LA NUEVA LÍNEA INTELLITOUCH DE PANTALLAS TÁCTILES

La compañía española Macroservice ha comenzado a importar y distribuir las nuevas pantallas táctiles IntelliTouch, de Elo Touchsystems, para la nueva serie de monitores de 15" de Sony. Con esta incorporación, Macroservice amplía de manera importante toda la gama de pantallas de tecnología acústica de superficie (SAW) que la firma ofrece al mercado. Estas pantallas se componen de un panel único de cristal, diseñado sin capas ni revestimientos, con lo que se logra una gran nitidez de imagen y una alta transmisión de luz. Las pantallas se colocan ajustadas entre el marco frontal del monitor y el tubo y no sólo detectan el punto de la pulsación, sino también la presión del toque, detectando los ejes X, Y y Z, con 15 niveles de presión diferentes. Su conexión se realiza por puerto RS-232 y vía tarjeta PC-Bus. Las aplicaciones de estas pantallas comprenden puntos de información, entrenamientos interactivos, cajeros bancarios, control de procesos, puntos de venta, control industrial, etc.

Macroservice
Infanta Mercedes, 83
Tel:91-571 52 00
28020 Madrid

NUEVO MEDIDOR DE CAMPO DE FUERZA DE VIDEO

Un nuevo medidor de campo de fuerza de video, el 7830, de Sefram, ha pasado a engrosar la oferta de la compañía Micro-P. Este dispositivo es un medidor de campo selectivo para TV con pantalla en color para la comprobación de la imagen y visualización en pantalla de las lecturas realizadas. La visualización del resultado se efectúa en forma de espectro o en valores digitales.
El equipo tiene dos opciones: la opción satélite, con rango de frecuencia de 900 a 2000 MHz y resolución de 125 KHz; y la opción D2-MAC, con decodificación de canales no encriptados y visualización de tasa de error.
El medidor es idóneo para ser utilizado durante la instalación, mantenimiento y servicio de las redes de cableado y durante la instalación de antenas para controlar la calidad de la señal y toda la red de distribución.
Por otra parte, la compañía ha presentado también el LAB-301, un sistema educativo de fibra óptica que permite realizar hasta 11 experimentos diferentes, y espacialmente destinado a centros de formación y escuelas profesionales y universitarias.



El medidor 7830 es portátil y automático.

Este sistema incluye un manual de usuario, un suplemento técnico, un módulo de control, fibras ópticas, conectores y otros accesorios.

Micro-P
N II, Km 8
Peonías, 2. Edificio Piovera Azul
Tel:91-320 35 00
28042 Madrid

LLEGA AL MERCADO ESPAÑOL EL NUEVO MULTÍMETRO DIGITAL PROTEK 506

La compañía J.H.Roerden ha comenzado a comercializar en el mercado español el nuevo multímetro digital Protek 506, de la firma Hung Chang Products. Este multímetro de cuenta 4000 y 3-3/4 dígitos proporciona una lectura digital precisa de frecuencia y el voltaje de ca en el modo de visualización doble. Asimismo, provee voltaje de ca junto con la función de dBM, de modo que se puede medir fácilmente la ganancia de db de amplificadores o la pérdida de inserción de filtros, atenuadores, etc.; comprueba los diodos y otros semiconductores para ver si están abiertos, cortos o en buenas condiciones; dispone de función de temperatura y prueba de lógica de los circuitos digitales; función de salida de la señal de pulso; puede almacenar en la memoria hasta 10 mediciones; etc. Además, el multímetro se puede conectar a un PC para transmitir las mediciones mediante interface RS-232C.

J.H.Roerden
Avda. Alberto Alcocer, 38
Tel:91-458 68 31
28016 Madrid

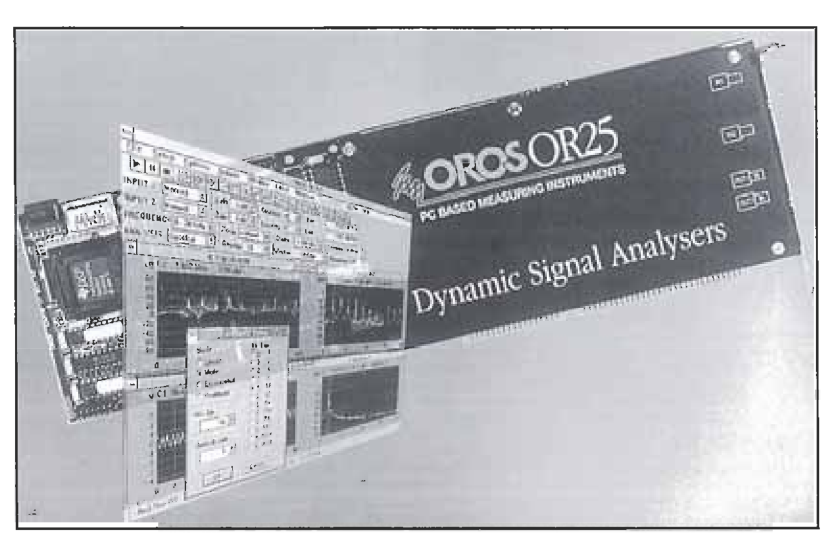
SOLER & PALAU LANZA NUEVOS PRODUCTOS DE VENTILACIÓN

La firma catalana Soler & Palau ha incrementado su oferta al mercado en área de nuevos productos de ventilación. En este sentido, la compañía ha anunciado la nueva gama TH-Mixvent, extractores helicocentrífugos de tejado con caudales que alcanzan los 1.725 metros cúbicos por hora; la gama Rotorex de ventiladores axiales con motor rotor exterior; la gama Centribox de ventiladores centrífugos de baja presión con motor cerrado incorporado; la gama TD-Mixvent de ventiladores helicocentrífugos para conducto "en línea"; los Compact, con motores IP65 en configuración estándar; y nuevos modelos de la gama Max-Temp de extractores centrífugos de tejado, disponibles en descarga vertical u horizontal y homologados para trabajar a 400 grados centígrados durante 2 horas, para la extracción del humo en caso de incendio.
Asimismo, la compañía ha ampliado la oferta de dispositivos para baños con los modelos EDM1100 H y EDM-100 CH, que incorporan un hidrostato electrónico preajustable que permite que el extractor se ponga en funcionamiento al alcanzarse una determinada humedad relativa.

Soler & Palau
Ctra. Nacional, 152. PK22
Tel:93-571 93 00
08150 Parets del Vallés (Barcelona)

NUEVA GAMA DE ANALIZADORES DE SEÑALES MULTIVIAS EN ENTORNO PC

La empresa francesa Oros ha puesto en el mercado los OR25, una nueva gama de analizadores de señales multivias que ofrece prestaciones metrológicas de alto nivel en entorno PC y que es aplicable para mediciones en laboratorio, sobre el terreno o en producción, en los sectores de la acústica, las vibraciones, la telefonía o l red eléctrica.
Esta gama constituye una plataforma modular para todas las aplicaciones de medición y análisis de señales en la banda de 0 a 20 kHz, en tiempo real.
La gama OR25 está disponible en versiones de 2, 4 y 8 vías, ofrece un alto nivel de calidad analógica (cadena de 16 bits, nivel de ruido muy bajo, calibración, dinámica de 90 dB) y su potencia de cálculo es muy alta (FFT tiempo real 4 vías hasta 20 kHz). Asimismo, con las tarjetas de ampliación OR2581 es posible realizar la adquisición rápida de hasta 26 vías muestreadas simultáneamente a 51,2 kHz.
Las versiones disponen de una salida de generador de señales y el interface de usuario en Windows puede personalizarse con el kit de herramientas para programación en Visual Basic.



Las tarjetas OR25 se pueden instalar en un PC portátil y son muy útiles para el trabajo sobre el terreno.

Oros
13, Chemin des Prés
ZIRST 4403
Tel:(33) 76 90 62 36
38944 Meylan Cedex (Francia)

CIRCUTOR AMPLÍA SUS INSTALACIONES PARA SEMINARIOS

La compañía Circutor ha incrementado notablemente el espacio de sus instalaciones para seminarios y cursos con la habilitación de una sala de 225 metros cuadrados, que también se destinará a sala de exposiciones para la presentación de productos.
En estas nuevas instalaciones Circutor ya está impartiendo seminarios semanales sobre distintas especialidades tales como sistemas de compensación de la energía eléctrica, medición y filtrado de armónicos en redes industriales, sistemas de gestión y control de la energía eléctrica, protección de sobretensiones transitorias y ahorro y calidad de la energía eléctrica.

Circutor
Lepanto, 49
Tel:93-786 19 00
08223 Terrassa

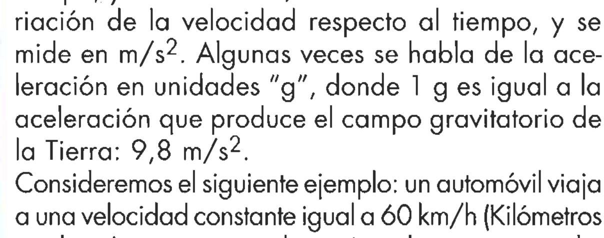
ACELERÓMETRO PARA AUTOMOVIL

EN ESTE ARTÍCULO PRESENTAMOS LA "MÁQUINA G", UN SISTEMA DIGITAL PORTÁTIL CAPAZ DE MEDIR LA ACELERACIÓN, Y CON ÉL DETERMINAREMOS LA FUERZA "G" DE NUESTRO COCHE.

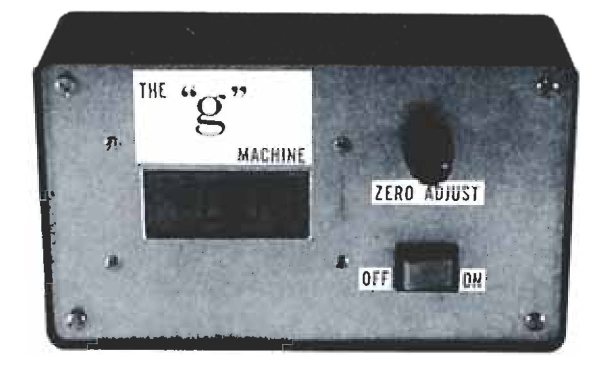
Con el sistema que se describe en este proyecto, la Máquina "g", podemos calcular la fuerza "g" que desarrolla nuestro coche. Con ella se puede medir la intensidad de aceleración y deceleración de cualquier vehículo en movimiento, y muestra los resultados en una pantalla de cristal líquido. Sirve para comparar la capacidad de aceleración de nuestro coche y su sistema de frenos con los de otros coches. Como es extraordinariamente sensible, también se emplea para calcular la intensidad de la fuerza gravitatoria.

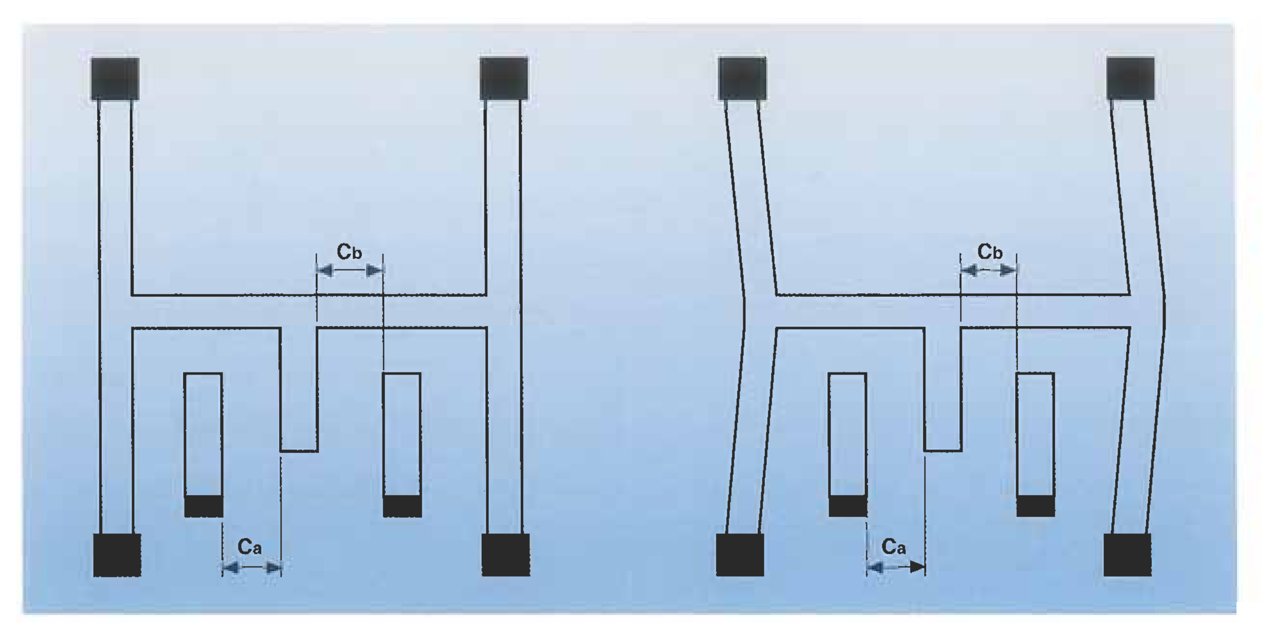
VELOCIDAD Y ACELERACIÓN

Antes de empezar a estudiar cómo funciona el aparato, conviene revisar rápidamente los conceptos de velocidad y aceleración. Por velocidad de un móvil se entiende la distancia que recorre en una unidad de



tiempo, y se mide en m/s. La aceleración es la variación de la velocidad respecto al tiempo, y se mide en m/s^2. Algunas veces se habla de la aceleración en unidades "g", donde 1 g es igual a la aceleración que produce el campo gravitatorio de la Tierra: 9,8 m/s^2.
Consideremos el siguiente ejemplo: un automóvil viaja a una velocidad constante igual a 60 km/h (Kilómetros por hora), tiene una aceleración nula porque su velocidad no varía en el tiempo. Se pueden cambiar las unidades de la velocidad de km/h a m/s con una sencilla ecuación algebraica que convierte los kilómetros en metros y las horas en segundos: (60 km/h x 1000 m/km x 1 h)/3600 s = 16,6 m/s. Como se puede observar en la ecuación anterior, se cancelan las unidades de kilómetros y horas para dar lugar a las unidades m/s.
La aceleración se cal-





1.- Cuando el sensor del acelerómetro está en reposo (A), las capacidades Ca y Cb son iguales. Sin embargo, mientras el sensor se acelera hacia la izquierda (B), la placa central se desplaza hacia la derecha provocando un incremento de Cb y una disminución de Ca.

cula fácilmente utilizando la siguiente ecuación: aceleración = velocidad/tiempo.

Supongamos que el coche del ejemplo anterior arranca desde 0 m/s y se acelera hasta 16,6 m/s (60 km/h) en sólo 8 segundos. Por consiguiente, ese coche tiene una aceleración media igual a: (16,6 m/s)/8 s = 2,1 m/s.

Como 1 g = 9,8 m/s^2, la aceleración media se expresa como 0,34 g.

EL ACELERÓMETRO

La Máquina "g" emplea el acelerómetro ADLX50; un circuito integrado de Analog Devices. Un acelerómetro es un dispositivo que genera una señal de salida proporcional a la fuerza de aceleración que experimenta. Una de sus aplicaciones más inmediatas se encuentra en los sistemas air-bag de los coches.

¿Cómo funciona el acelerómetro? El ADLX50 es un sistema autónomo de medida que utiliza la variación de la capacidad de un condensador para determinar su aceleración. En las figuras 1A y 1B se muestra un esquema del sensor cuando está en reposo y cuando está sometido a una aceleración, respectivamente.

En realidad el sensor está formado por 42 celdas iguales a las que se muestran en la figura, cada una de las cuales está formada por un condensador diferencial (Ca y Cb).

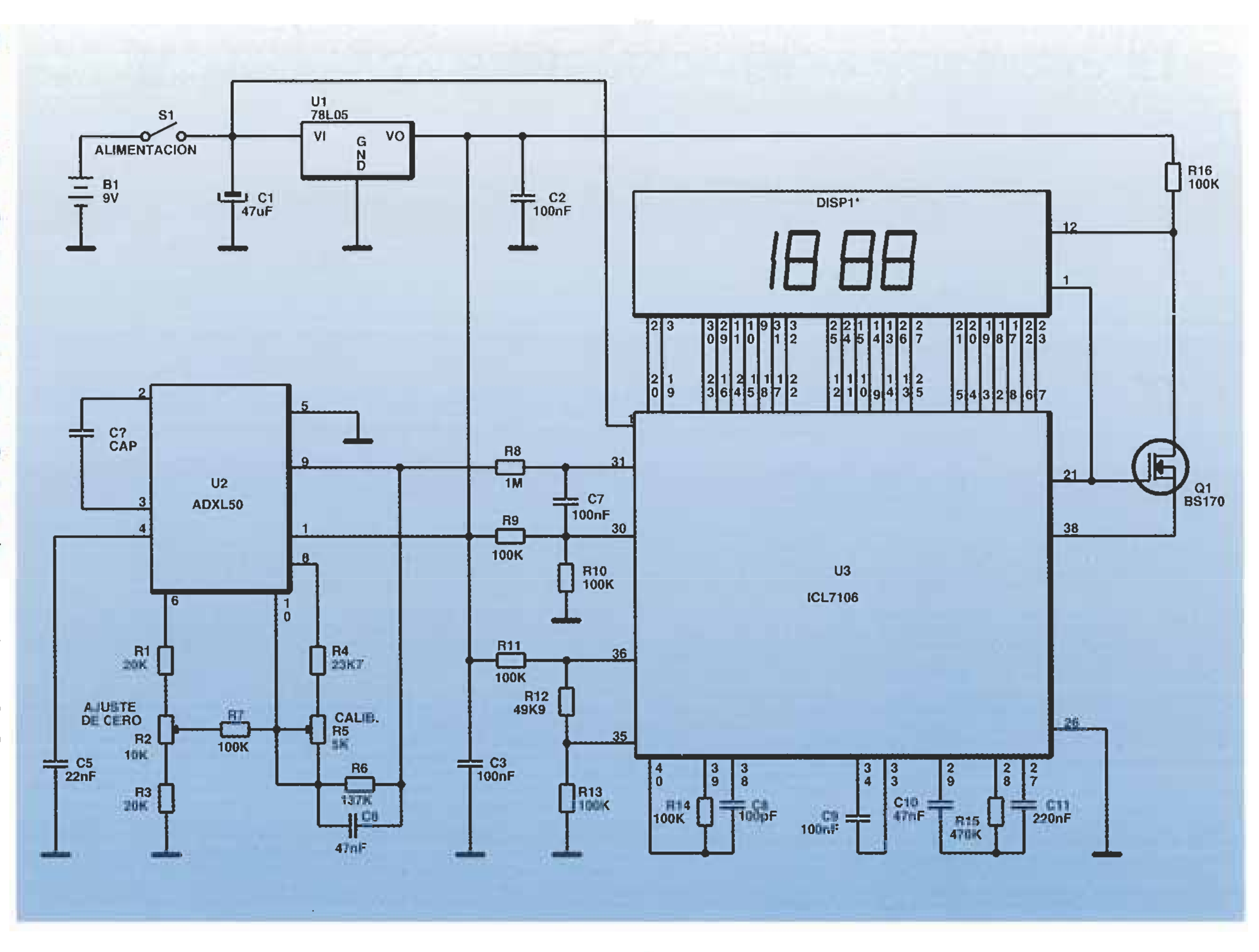
Mientras que el sensor se encuentra en reposo, los valores de los condensadores Ca y Cb de cada celda son idénticos. Sin embargo, cuando experimenta un cambio de velocidad (una aceleración), se dobla la estructura central del circuito integrado (como se muestra en la figura 1B) y disminuye el valor del condensador Cb.

Las placas fijas de los condensadores están excitadas por una señal cuadrada que tiene una frecuencia de 1 MHz y se encuentran desfasadas 180º entre sí. Cuando no actúa ninguna fuerza de aceleración, las tensiones de las placas pasan a través de los condensadores hacia la placa central, cancelándose entre sí de modo tal que la tensión de salida de la placa central es igual a cero. Cuando existe una fuerza de aceleración, el cambio en las capacidades de Ca y Cb hace que el sistema se desequilibre, y aparece en la placa central una señal con una frecuencia de 1 MHz. Esa señal entra en un demodulador síncrono que genera a su salida una tensión continua cuyo valor es proporcional a la aceleración; de tal forma que, si se utilizan los componentes externos adecuados, cuando el sensor está en reposo la tensión a la salida es igual a 2.5 V. Y según sea la intensidad de la aceleración o deceleración que experimente el sensor, la tensión aumentará o disminuirá.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

La alimentación de la Máquina "g" (que se muestra en la figura 2) se toma de una pila de 9 V (B1). Mediante el regulador de tensión U1 se consigue que la tensión que llega al circuito sea igual a +5 V. Por supuesto, también es factible alimentar el circuito con la batería del coche.

El núcleo del circuito está formado por el integrado U2: el acelerómetro ADXL50. Se ha adaptado la sensibilidad del chip a ±20 gs. para ajustarse al margen de valores que permite visualizar la pantalla de cristal líquido DSP1 (±19,99). Las resistencias R4, R5 y R6 determinan la ganancia del circuito. En realidad estas resistencias se usan pa-



2.- Como se muestra en este diagrama, el acelerómetro ADXL50 (U2) está en contacto con el conversor A/D (U3) para controlar la pantalla LCD (DISP1). Ya que en la pantalla aparece un número comprendido entre -19.99 y +19.99, el circuito se ha diseñado para medir la aceleración dentro de ese margen.

ra controlar la ganancia de un amplificador operacional que se encuentra en el interior del sensor. Y mediante la cadena de componentes conectados en serie, R1 (potenciómetro), R2 y R3, se ajusta fácilmente el nivel de la tensión de salida (pin 9 de U2) que se corresponde con la situación de reposo, 2.5 V en nuestro circuito. Dicha tensión variará linealmente a razón de 0,1 V cada 1 g; por lo tanto cuando el instrumento esté sometido a una aceleración de 20 g la tensión de salida se desplazará 2 V desde el nivel de aceleración cero (2,5 V).

Con el condensador C6 se limita a 30 Hz el ancho de banda del circuito. Así se consigue que el comportamiento del circuito sea lo suficientemente bueno cuando la intensidad de la aceleración sea pequeña.

Ese condensador se conecta externamente al lazo de realimentación de un amplificador operacional interno.

La parte del circuito que se encarga de mostrar la medida está formada por la pantalla de cristal líquido DISP1 y por el integrado U3. El segundo componente es un conversor analógico digital que contiene en su interior todos los componentes activos necesarios para escribir en la pantalla LCD (DISP1). Allí se encuentran el conversor anológico digital, un oscilador, registros de almacenamiento, decodificadores de 7 segmentos y el generador para el plano posterior de la pantalla.

La entrada analógica diferencial de U3 se aplica entre los pines 30 y 31. La entrada positiva (pin 31) se une al pin 9 de U2 a través de la resistencia R8; y la entrada negativa (pin 30) está conectada a una tensión fija de 2.5 V mediante un divisor negativo formado por R9 y R10. Así, cuando el acelerómetro se haya en reposo aparece 0,00 en el visualizador.

U3 necesita una tensión de referencia para ajustar el margen de entrada del conversor A/D (pines 35 y 36). Veamos cuál ha de ser su valor. Cuando la tensión de entrada diferencial que se aplica entre los pines 30 y 31 es igual al doble de la tensión de referencia, se lee en la pantalla el máximo valor de la escala (19,99). Como se ha ajustado el factor de escala de U2 de tal forma que 2 V se corresponden con 20 g, la tensión de referencia debe ser igual a 1 V. Esa tensión se consigue a partir del divisor resistivo de R11, R12 y R13.

El punto decimal de la pantalla LCD se debe iluminar para mostrar las lecturas comprendidas entre 0,00 y 19,99. Esto se logra invirtiendo la se-

ñal cuadrada que polariza el plano posterior de la pantalla (pin 21 de U3) mediante un transistor MOSFET (Q1) y aplicando la señal desfasada 180º al pin 12 de DISP1.

EL MONTAJE

El prototipo de la Máquina "g" se ha montado eligiendo 3 placas de circuito impreso de una sola cara que se han introducido dentro de una pequeña caja. En cada una de las placas se han montado: el acelerómetro (figura 3), el conversor A/D (figura 4) y la pantalla LCD (figura 5).

Hay otra alternativa que consiste en montar las placas sobre varias tarjetas perforadas. En cualquier caso se debe prestar especial atención en mantener la orientación del acelerómetro, como se explicará más adelante.

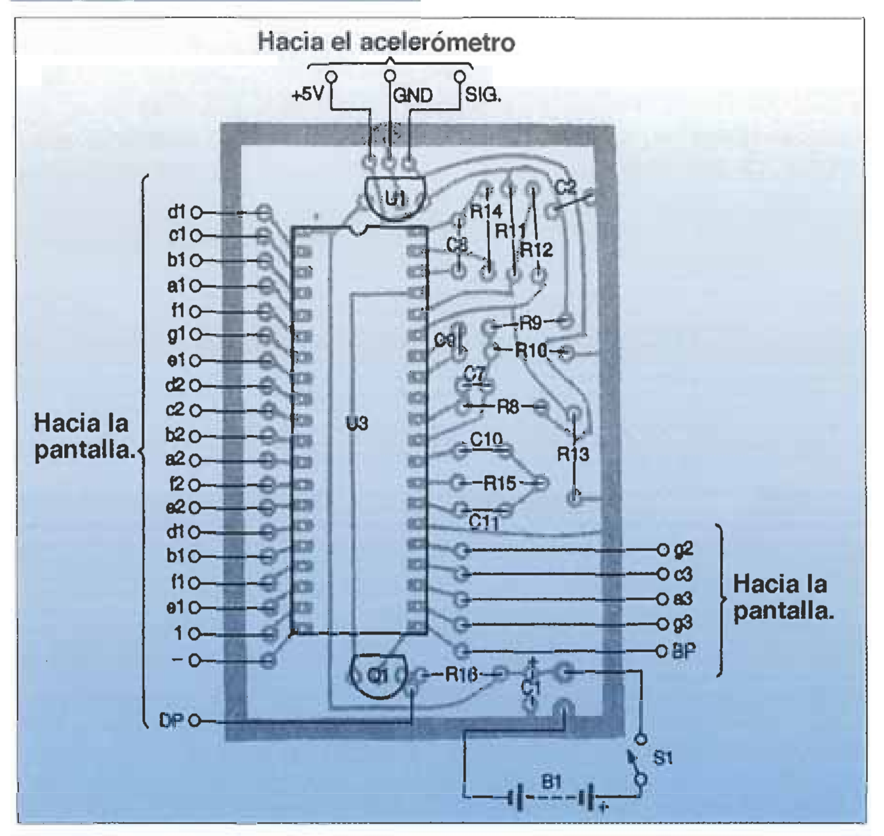
Si se opta por el primer camino, se seguirán las figuras 6, 7 y 8 como guías para orientar todos los componentes que tienen una polarización. Primero se instalan esos componentes y después las resistencias y los condensadores. El siguiente paso consiste en insertar U3 en un zócalo de 40 pines.

El acelerómetro (U2) se suelda directamente sobre la placa correspondiente. Conviene asegurarse de que la orientación de U2 coincida con el esquema de la figura 6. Después se doblan sus terminales con cuidado para que se ajusten a los 10 agujeros de la placa. Esta operación ha de efectuarse con especial cuidado puesto que los terminales son muy frágiles y se rompen si se doblan varias veces.

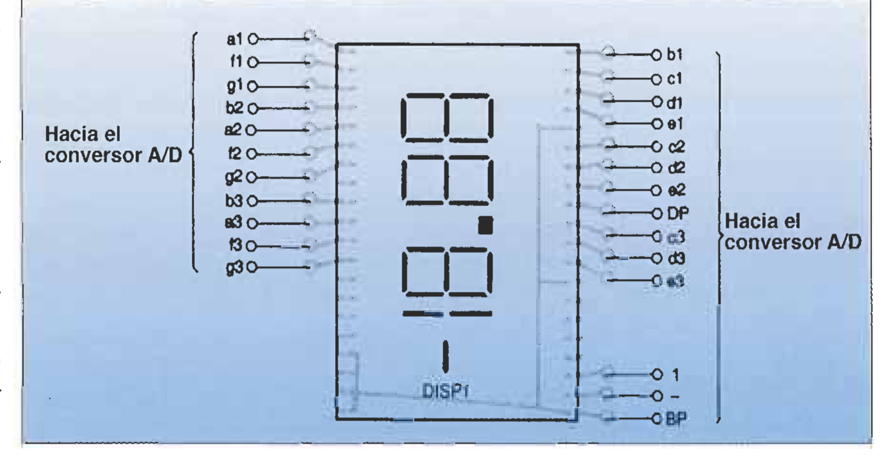
La precisión del circuito depende de la estabilidad del acelerómetro y de los valores de las resistencias que controlan la tensión de referencia del conversor A/D. Esta es la razón por la que se recomienda elegir únicamente resistencias de película metálica cuando la tolerancia que se indica en la lista de componentes sea igual al 1 %. Normalmente las resistencias de Carbón no son muy estables con la temperatura y sólo se deberían utilizar cuando se especificase expresamente.

Después de montar las placas de circuito impreso hay que revisar cuidadosamente los cables que unen ambas placas. Si se ha producido cualquier error, puede ocurrir que los números no sean los correctos o, incluso, que no se encienda la pantalla.

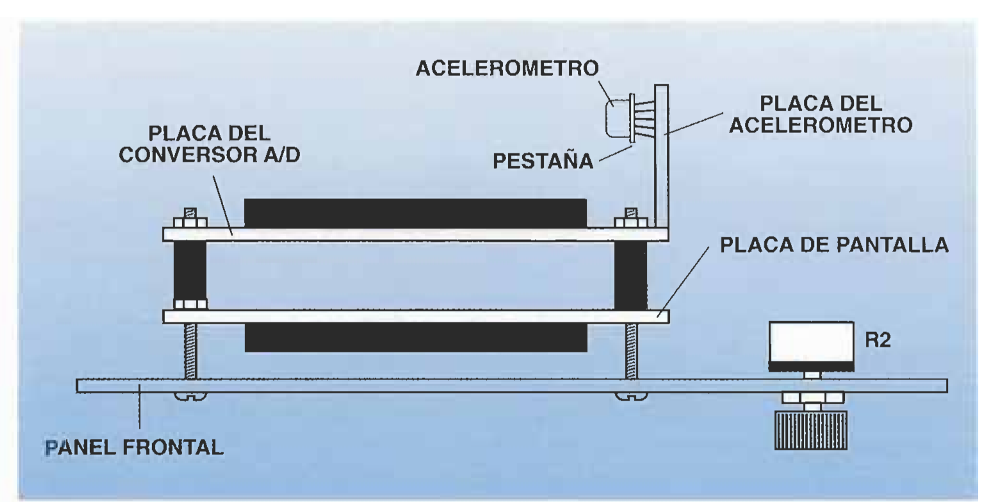
3.- Este diagrama sirve de guía para montar la placa del acelerómetro. Se verifica la posición de la pestaña de U2 para asegurar su correcta orientación. Como se puede comprobar las conexiones a la placa del conversor se han efectuado con un terminal de 3 hilos.



4.- La posición de los componentes del conversor es muy sencilla. Se ha de tener especial cuidado en las conexiones con las otras placas. También se muestra la posición del conector de 3 pines.



5.- El único componente que se monta en esta placa es el DISP1. Se han de vigilar cuidadosamente las conexiones con la placa del conversor.



7.- Vista superior de la Máquina "g". Se debe orientar U2 de forma que su pestaña apunte hacia el panel frontal, como se indica. Las placas se han montado con espaciadores, tornillos y tuercas.

Se debería perpetrar una abertura rectangular (5.5 x 2.5 cm) sobre la parte frontal de la caja. Los 2 mandos de control (S1 y R2) se pueden colocar en cualquier lugar; más adelante se conectarán a las placas de los circuitos.

La tarjeta que contiene el acelerómetro se debe colocar perpendicularmente al panel frontal de la caja. De este modo, en la pantalla aparecerá una aceleración positiva cuando la Máquina "g" esté de cara al usuario. La pestaña de U2 ha de apuntar al panel frontal del aparato, como se indica en la figura 9 (una vista lateral del montaje desde el final del panel frontal). Es importante que la orientación de U2 sea precisa puesto que es la única forma de asegurar un equilibrio entre las fuerzas de aceleración y deceleración.

Una manera de conseguir que U2 tenga la orientación correcta podría consistir en montar la placa del acelerómetro sobre la placa del conversor A/D, formando un ángulo de 90º (se puede utilizar el componente S1112-3-ND de Digi Key). Después se sugiere montar la placa que contiene a la pantalla, fijándola al panel frontal de la caja mediante unos espaciadores, tornillos y tuercas (como se indica en la figura 9). Si no se va a implementar el circuito tal y como se indica en las figuras de este artículo, y los componentes se instalan de manera diferente conviene comprobar que el acelerómetro esté correctamente alineado (con la pestaña apuntando al panel frontal).

Guiàndose por las figuras 6 y 7, se conectan al circuito el interruptor S1 y el potenciómetro R2. Se recomienda revisar la polaridad de la pila antes de conectarla al circuito. Hay que fijar la pila a la caja para evitar que se desplace por su interior.

COMPROBACIONES

Para verificar el funcionamiento del circuito se requiere un polímetro digital. Se ajustan los potenciómetros R2 y R5 en una posición intermedia y se conecta una pila de 9 V nueva al circuito. Se enciende la alimentación y se mide la tensión a la salida de U1 respecto del terminal negativo de la pila. Si todo se desarrolla con normalidad, la tensión debería estar comprendida entre 4.75 y 5.25 V. Si no ocurre así, no se debe continuar con las pruebas, sino que se comprueba la orientación de C1 y de U1. El siguiente paso consiste en controlar que la tensión del terminal positivo de la pila sea, al menos, igual a 7 V cuando se conecta el circuito. Si no sucede del modo descrito, se desconecta la alimentación y se mide la resistencia que hay entre la línea de 5 V y masa, para confirmar que no se ha producido ningún cortocircuito. Se localiza y se repara el error que se haya producido, antes de continuar.

Con el regulador de 5 V funcionando correctamente, se aplica la tensión de alimentación al circuito y se mide la tensión en el pin 9 de U2 mientras se ajusta el potenciómetro R2. En situaciones normales, la tensión debe estar entre +2.3 y +2.7 V. Si fuese necesario, se podrían cambiar los valores de las resistencias R1 y/o R3 para conseguir ajustar la tensión a 2.5 V.

Si no se obtiene la tensión correcta en el pin 9 de U2 se desconecta la alimentación y se revisa la orientación de U2, que debe coincidir con la figura 6. Se verifica la tensión de R2 y de todos los componentes de la placa del acelerómetro. Se mide la tensión entre los pines 1 y 5 de U2; ha de ser igual a +5 V (la fuente de alimentación regulada).

Cuando estemos seguros de que U2 funciona adecuadamente se varía el potenciómetro R2 (control de cero). Entonces los valores que aparezcan en la pantalla deben variar entre +1.00 V y -1.00 V. Es evidente que, variando R2, se puede conseguir que en la pantalla aparezca 0.00.

Si la pantalla se queda en blanco, se ha de revisar la orientación de U3 y DISP1, y verificar que los valores de los componentes que están asociados con U3 son los correctos. Se comprueba el pin 21 de U3 con un osciloscopio para verificar que aparece una señal cuadrada de 5 V pico a pico y una frecuencia igual a 55 Hz (esta señal

polariza el plano posterior de la pantalla LCD). Si algún dígito no está bien formado, la causa puede radicar en un error en las conexiones de los cables, un cortocircuito o un circuito abierto en una o varias conexiones de las que unen el conversor A/D y las placas de la pantalla. Se revisan las placas buscando malas conexiones o puentes debido a las soldaduras. Si el punto decimal no aparece en la pantalla, se comprueban Q1 y las conexiones asociadas. Si están en buen estado, se prueba con un nuevo transistor.

CALIBRADO

La Máquina "g" se va a calibrar a partir de un dato conocido: la aceleración que produce el campo gravitatorio de la Tierra, igual a 1 g. Para conseguirlo se dispone el potenciómetro R5 en una posición intermedia. Después se sostiene la caja donde se aloja el circuito de tal forma que el panel frontal quede vertical, y se conecta la alimentación. Se ajusta el potenciómetro R2 con cuidado (ajuste de cero) para que en la pantalla se visualice 0.00.
Ahora se sitúa el panel en una posición horizontal, con la pantalla mirando hacia arriba. En este caso, la lectura debe ser un número negativo. Se coloca el panel en posición horizontal, con la pantalla mirando hacia abajo. Ahora la lectura debe ser un número positivo. Se ajusta el potenciómetro R5 para que las lecturas de la pantalla en las 2 posiciones estén tan próximas como sea posible de -1.00 y +1.00. Para lograrlo habrá que ajustar R5 varias veces. Antes de cada ajuste hay que mantener el panel en posición vertical y se ha de volver a ajustar el 0.00 mediante el potenciómetro R2 del panel frontal.
Nota: puede ocurrir que exista un desequilibrio en las lecturas cuando se coloque el panel frontal hacia arriba y hacia abajo. La causa de este error se encontrará en una mala orientación de U2. En tal caso conviene modificar ligeramente la posición de U2 en la placa, girándola en sentido horario o antihorario, según sea preciso. Si se desarrolla esta operación con cuidado, se podrá conseguir que la precisión del aparato sea de 0.1 g o incluso menor.

CÓMO SE UTILIZA LA MAQUINA "G"

La mejor forma de comprobar el funcionamiento de la Máquina "g" es utilizarla en un vehículo. Conviene que alguien conduzca mientras se usa el aparato. Se ha de mantener el panel frontal en una posición vertical, y calibrar la pantalla a cero mientras que el coche esté parado.
Recordemos que la aceleración es la variación de la velocidad por unidad de tiempo, por lo tanto la máxima aceleración se producirá cuando arranque el vehículo. Cuando se alcance la velocidad final, la aceleración se hará prácticamente nula. Por ejemplo, si se conduce el coche de forma que la velocidad aumente desde cero hasta 50 Km/h en un intervalo de tiempo pequeño, la fuerza "g" al comienzo estará entre 0.3 y 0.5 g, y disminuirá hasta cero cuando la velocidad sea constante. Se alcanzan fuerzas "g" mucho más grandes al frenar. Cuando ocurra, aparecerá en la pantalla un número negativo indicando que se trata de una deceleración.
Cuando la pila se esté agotando, la pantalla irá perdiendo intensidad e, incluso, puede llegar a apagarse completamente. Para aumentar su período de vida, se debe apagar la pila al concluir la medición.

LISTA DE COMPONENTES

Semiconductores:
U1: 78L05, regulador de 5 V.
U2: ADXL50 acelerómetro.
U3: ICL7106, conversor A/D.
DISP1: pantalla de cristal liquido (LCD), 31/2 digitos. LCD002VT-ND.
Q1: transistor MOSFET BS170 de canal N.

Resistencias:
(Todas las resistencias son de 1/4 de Vatio, 1% pelicula de metal salvo que se indique lo contrario).
R1, R3: 20 KΩ
R2: 10 KΩ , potenciómetro para panel.
R4: 23.7 KΩ
R5: 5 KΩ , potenciómetro para circuito impreso.
R6: 137 KΩ
R7, R9, R10, R11, R13: 100 KΩ
R8: 1 MΩ, 5 %, Carbón.
R12: 49.9 KΩ
R14, R16: 100 KΩ
R15: 470 KΩ , 5 %, Carbón.

Condensadores:
C1: 47 µF/25 V electrolítico.
C2, C3, C7, C9: 100nF, película metálica.
C4, C5: 22 pF, película metálica.
C6, C10: 47 pF, película de metal.
C8: 100 pF, cerámico.
C11: 220 pF, película metálica.

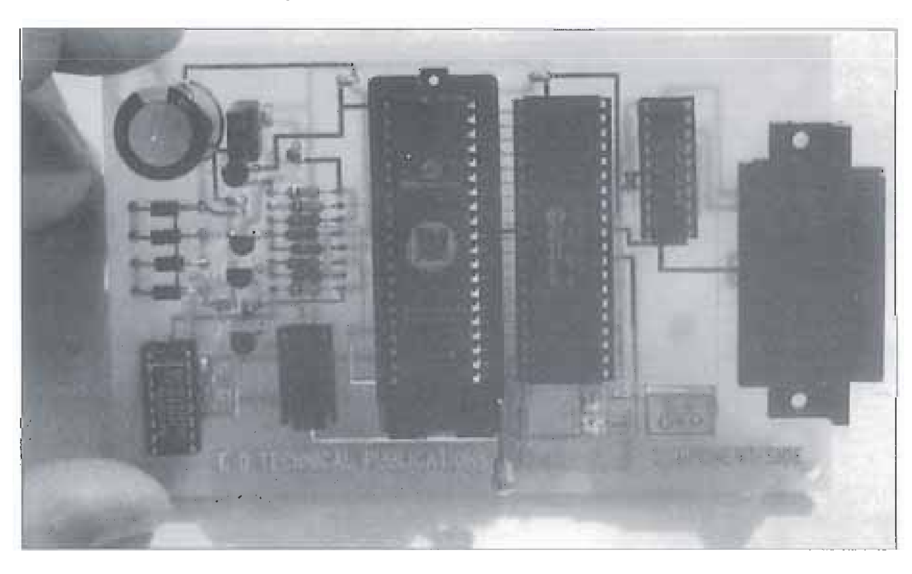
Componentes adicionales:
S1: Interruptor de palanca SPST.
B1: pila de 9 V.
Materiales para el circuito impreso, caja para el circuito, zócalo de 40 pines, pinzas para la pila, espaciadores, tornillos, tuercas, cable, soldador, hardware, etc.

COMO FUNCIONA EL MICROCONTROLADOR PIC 17C42

VAMOS A APRENDER CÓMO USAR ESTE MARAVILLOSO MICROCONTROLADOR DE 16 BITS BASADO EN SISTEMAS RISC, Y CÓMO MONTAR UN CIRCUITO CAPAZ DE PROGRAMARLO.

Los PICs de Microchip Technology constituyen un conjunto de microcontroladores realmente maravilloso. En particular destaca la serie PIC16C42. Son sencillos de manejar, se pueden encontrar fácilmente, y tanto su tamaño como su consumo son pequeños. Para la mayoría de las aplicaciones son suficientes tanto la memoria interna del programa como el conjunto de pines destinado a las operaciones E/S. Estos dispositivos son capaces de mantener elevados rendimientos por sí mismos; de hecho, la frecuencia de reloj del microcontrolador PIC16C5X alcanza los 20 MHz.

Sin embargo, a pesar de estas sorprendentes características hay algunas aplicaciones donde se requieren más recursos de aquellos de los que dispone un PIC de 12 ó de 14 bits.



En cuanto al software, cabe destacar la eliminación de las rutinas que implementan el protocolo RS-232. Además, el integrado PIC17C42 está dotado de un conjunto de instrucciones de 16 bits que permiten desarrollar programas más rápidos y más potentes, incluso, con menos instrucciones. En este artículo vamos a describir un ejemplo, con

software y hardware, donde se comprobará lo fácil que es trabajar con el PIC17C42. Éste va a consistir en un sencillo programador, basado en un PIC17C42, que nos va a permitir programar los PIC17C42 que disponen de memorias EPROM y memorias PROM (sólo es posible programarlos una vez).

EL PIC17C42

Al igual que sus parientes más cercanos, el PIC17C42 funciona de modo similar a los procesadores RISC, y utiliza una arquitectura Harvard donde los datos y las instrucciones se encuentran en espacios de memoria independientes. Esta separación permite que el tamaño de las palabras de las instrucciones y de los datos sea diferente, y aumentar el rendimiento del procesador.
El PIC17C42 se sirve de instrucciones de una sola palabra (16 bits) junto con un bus convencional de 8 bits. El ciclo de búsqueda de cada instrucción dura un único período de reloj, y se realiza en paralelo con la ejecución de la instrucción anterior ("pipeline"). De forma que en un ciclo se lee la instrucción de la memoria de programa y, en el siguiente, se decodifica y se ejecuta, de modo que cada instrucción se ejecuta efectivamente en un único ciclo.
La mayor parte de las 55 instrucciones del PIC17C42 se puede ejecutar en un único ciclo de 160 ns con un reloj de 25 MHz. Las únicas excepciones son las instrucciones de salto y 2 instrucciones especiales destinadas a las transferencias de datos.
El PIC17C42 es capaz de acceder a una memoria de programa de 64 K palabras de 16 bits. Además dispone de un espacio de memoria de programa (EPROM 2 K x 16 palabras) incorporado dentro del chip.
Una característica única del PIC17C42 es su capacidad de acceder a la memoria de programa en uno de los siguientes 4 modos: modo microcontrolador, modo microprocesador, modo micocontrolador extendido y modo microcontrolador asegurado.

En el modo microcontrolador sólo se pueden ejecutar las instrucciones que se encuentren en la memoria interna. Esto limita la longitud del programa a 2 K x 16 palabras.
Una variante del modo microcontrolador es el modo microcontrolador asegurado que permite la protección del firmware del procesador.
Cuando el PIC trabaja en el modo microprocesador no puede acceder al espacio de memoria EPROM interna. En lugar de ello, se configura toda la memoria de programa (64 K x 16 palabras) como memoria externa. De esta forma se pueden emplear 2 memorias EPROM de 8 bits para el firmware. Microchip Technology fabrica memorias EPROM rápidas para aquellos que escojan este modo de funcionamiento.
En el modo microcontrolador extendido se permite emplear las 2 K x 16 palabras de memoria interna junto con la memoria externa, ocupando esta última las direcciones de memoria que van desde la posición 800 H en adelante. La memoria externa puede ser SRAM, EEPROM o EPROM, según el tipo de aplicación.
Los distintos modos se seleccionan configurando unos fusibles (FPMM0 y FPMM1) que se encuentran en el interior del PIC17C42. FPMM0 está en la posición FE04 H y FPMM1 en FE06 H. En la tabla 1 se muestran las posibles combinaciones de FPMMX, y en la figura 1 se puede observar cómo se distribuyen el espacio de memoria según sea el modo en que se configura el PIC.
Además del espacio de memoria de programa, el PIC17C42 es capaz de acceder mediante direccionamientos directos o indirectos a 256 posiciones internas de memoria de datos o registros. La mayor parte de esta memoria de datos se ha implementado como memoria RAM estática, ocu-

Tabla 1.- Posibles Combinaciones de los Interruptores FPMXX

FPMM0	FPMM1	Modo
0	0	Modo microcontrolador (código protegido).
0	1	Modo microcontrolador (desprotegido)
1	0	Modo microcontrolador extendido.
1	1	Modo microprocesador.

TABLA 2.- Resumen de los registros y ficheros del PIC17C42.

Nombre del fichero		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valor tras el "reset" de encendido	Valor tras otros "reset" distintos, (nota 3)
Sin asignación											
00	INMDF0	Se usa el contenido de F1 para direccionar la memoria de datos (no es un registro físico).								00000000	00000000
01	FSR0	Punto 0 para acceder a la memoria de datos mediante direccionamiento indirecto.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
02	PCL	Byte menos significativo del contador de programa.								00000000	00000000
03	PCLATH	Registro que guarda los 8 bits más significativos del contador de programa, (nota 1).								XXXXXXXX	UUUUUUUU
04	ALUSTA	FS3	FS2	FS1	FSØ	0 V	Z	DC	C	1111XXXX	1111UUUU
05	RTCSTA	INTEDG	RTEDG	T/C	RTPS3	RTPS2	RTPS1	RPTS0	—	00000000	00000000
06	CPUSTA	—	—	STKAV	GLINTD	TO	PD	—	—	00111100	0011??00
07	INTSTA	PEIR	RTXIR	TOIR	INTIR	PEIE	RTXIE	TOIE	INTIE	00000000	00000000
08	INDF1	Se usa el contenido de F9 para direccionar memoria de datos (no es un registro físico).								00000000	00000000
09	FSR1	Puntero 1 para acceder a la memoria de datos mediante direccionamiento indirecto.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
0A	W	Registro W.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
0B	TMR0L	Byte menos significativo del temporizador 0.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
0C	TMR0H	Byte menos significativo del temporizador 1.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
0D	TBLPTRL	Byte bajo del puntero a la tabla de memoria de programa.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
0E	TBLPTRH	Byte alto del puntero a la tabla de memoria de programa.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
0F	BSR	Registro de selección del banco.								00000000	00000000
Banco 0											
10	PORTA	PUEB	—	RA5	RA4	RA3	RA2	RA1/RT	RA0/INT	00XXXXXX	00000000
11	DDRB	Registro con la dirección de los datos de PORTB.								11111111	11111111
12	PORTB	Registro PORTB.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
13	RCSTA	SPEN	RC8/9	SREN	CREN	—	FERR	OERR	RCD8	0000000X	0000000U
14	RCREG	Registro del puerto de recepción serie.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
15	TXSTA	CSRC	TX8/9	TXEN	SYNC	—	—	TRMT	TXD6	0000001X	0000001U
16	TXREG	Registro del puerto de transmisión serie.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
17	SPBRG	Generador de frecuencia de baudios.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
Banco 1											
10	DDRC	Registro con el sentido de los pines de PORTC.								11111111	11111111
11	PORTC	Registro PORTC.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
12	DDRD	Registro con el sentido de los pines de PORTD.								11111111	11111111
13	PORTD	Registro PORTD.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
14	DDRE	Registro con el sentido de los pines de PORTE.								00000111	00000UUU
15	PORTE	Registro PORTE.								00000XXX	00000UUU
16	PIR	IRB	TM3IR	TM2IR	TM1IR	CA2IR	CA1IR	TBMT	RBFL	00000010	00000010
17	PIE	IEB	TM3IE	TM2IE	TM1IE	CA2IE	CA1IE	TXIE	RCIE	00000000	00000000
Banco 2											
10	TMR1	Temporizador 1.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
11	TMR2	Temporizador 2.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
12	TMR3L	Byte bajo del temporizador 2.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
13	TMR3H	Byte alto del temporizador 3.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
14	PR1	Registro con el período del temporizador 1.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
15	PR2	Registro con el período del temporizador 2.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
16	PR3L/CA1L	Registro con el periodo del temporizador 3, registro byte bajo/captura 1, byte bajo.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
17	PR3L/CA1H	Registro con el período del temporizador 3, registro byte alto/captura 1, byte alto.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
Banco 3											
10	PW1DCL	DC1	DC0	—	—	—	—	—	—	XX000000	UU000000
11	PW2DCL	DC1	DC0	TM2PW2	—	—	—	—	—	XX000000	UU000000
12	PW1DCH	DC9	DC8	DC7	DC6	DC5	DC4	DC3	DC2	XXXXXXXX	UUUUUUUU
13	PW2DCH	DC9	DC8	DC7	DC6	DC5	DC4	DC3	DC2	XXXXXXXX	UUUUUUUU
14	CA2L	Byte bajo de captura 2.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
15	CA2H	Byte bajo de captura 2.								XXXXXXXX	UUUUUUUU
16	TCON1	CA2ED1	CA2ED0	CA1ED1	CA1ED0	16/8	TMR3C	TMR2C	TMR1C	00000000	00000000
17	TCON2	CA2OVF	CA1OVF	PWM2ON	PWM1ON	CA1/PR3	TMR3ON	TMR2ON	TMR1ON	00000000	00000000

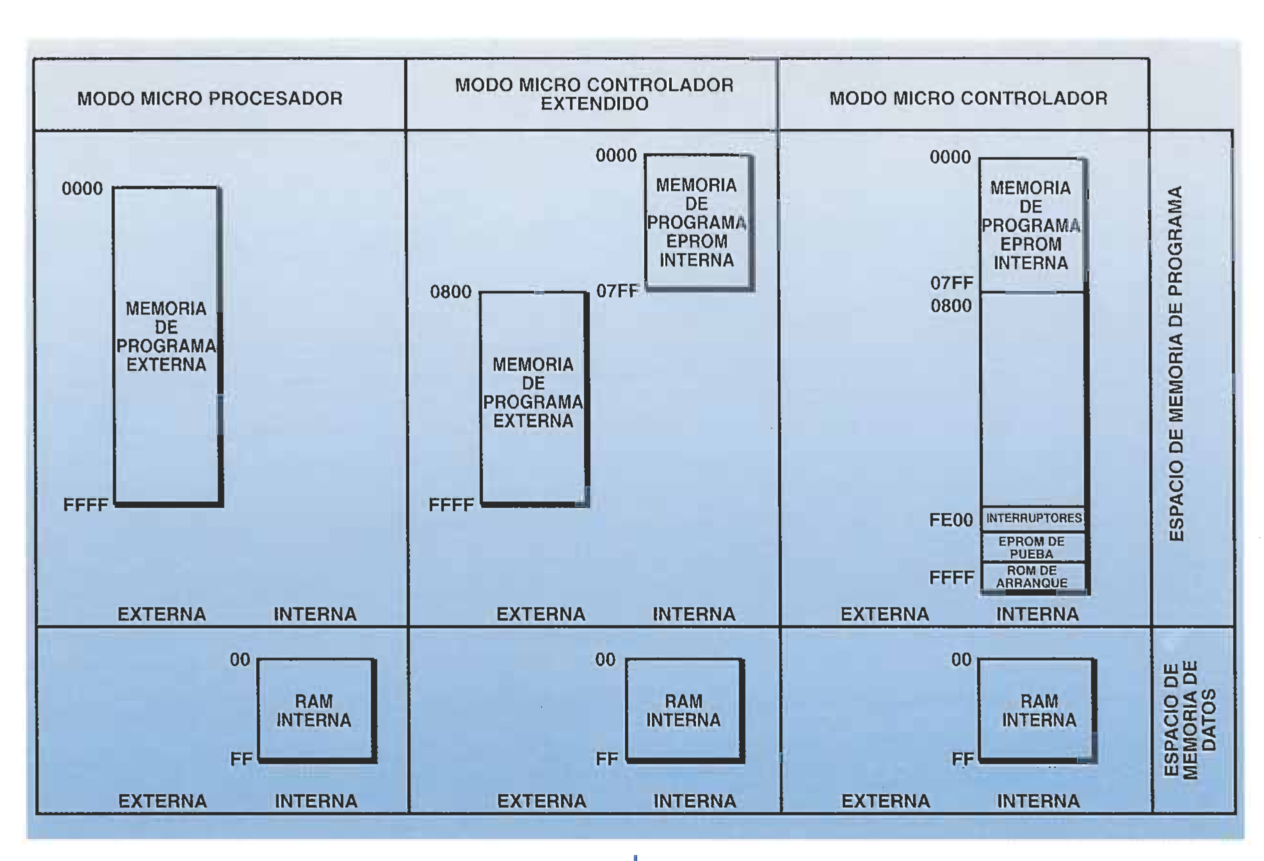
x: desconocido.
u: no varía.

Notas:

1: No se puede acceder directamente al byte superior del contador de programa. F03 H es un registro que guarda el valor del contador de programa cuyo valor se transfiere hacia, o proviene de, el byte superior del contador de programa.

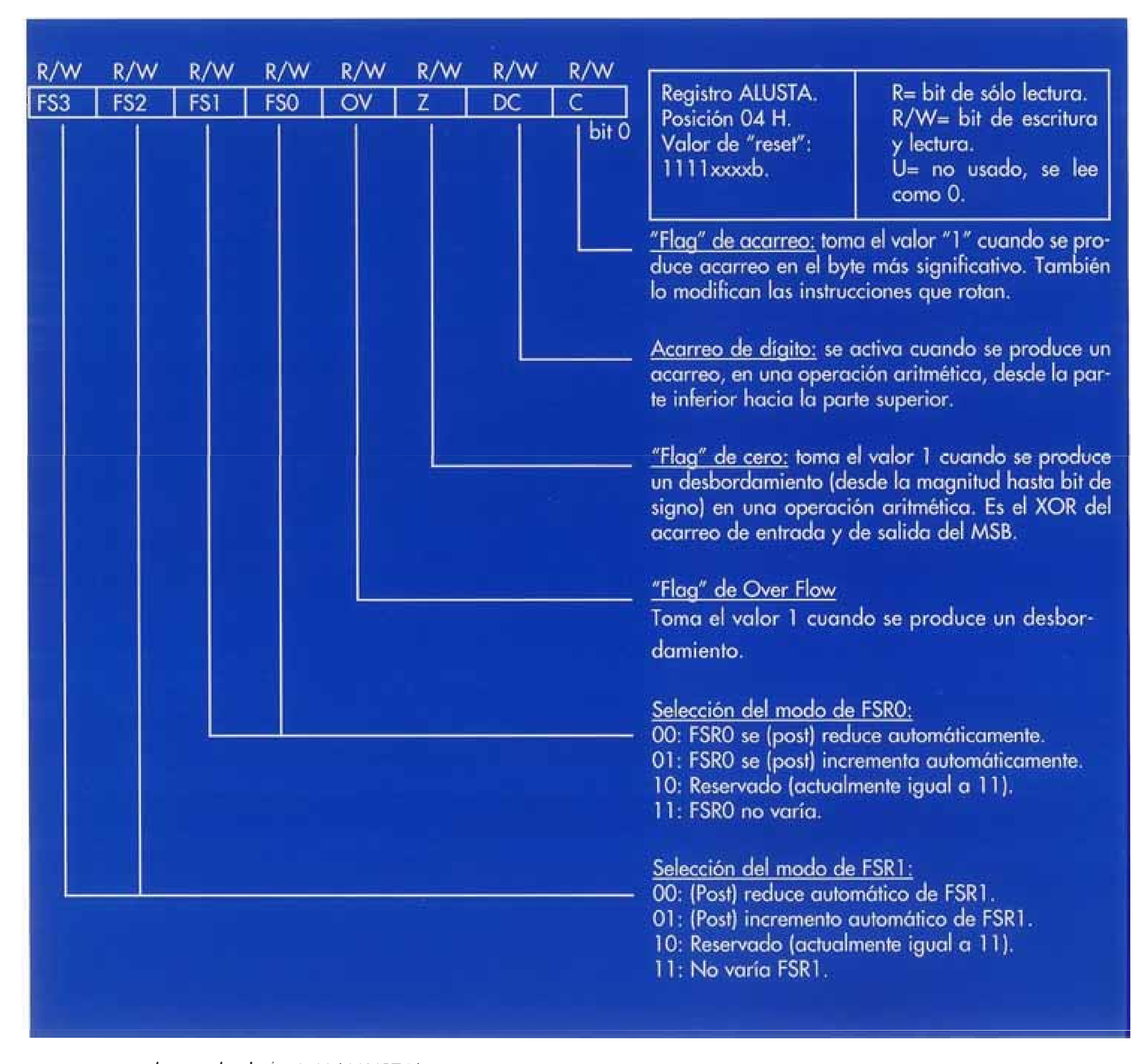
2: El reset "/MCLR" no afecta a los bits de estado /TO y /PD de F06 H. El bit /TO toma un nivel bajo cuando se produce un "reset" debido a un final de cuenta del reloj de guardo.

3: Otros "reset" (excluyendo el encendido) incluyen el "reset" externo (a través del pin /MCLR) y el "reset" producido por el final de cuenta del reloj de guarda.



1.- Mapa de memoria de los diferentes modos del PIC17C42. (Cortesía de Microchip Technology Inc.)

pando las direcciones 18 H - FF H. En esta zona de memoria se encuentran todos los registros dedicados a funciones especiales, incluido el contador de programa.
Ni las direcciones de la memoria de datos ni los buses de datos tienen una salida hacia afuera del integrado, aunque se pueden crear segmentos de datos dentro del espacio de memoria de programa externa. Para mover los datos entre la memoria externa de programa y los registros se usan las instrucciones TABLWT (escritura en la tabla) y TABLRD (lectura de la tabla). El registro TBLPTR apunta al comienzo de la tabla y ayuda en la transferencia de los datos. En el programa DL-1414 se ilustra cómo utilizar las instrucciones que manejan la tabla.
Gracias a la simetría del conjunto de instrucciones del PIC17C42, se puede efectuar cualquier operación sobre cualquier registro usando cualquier modo de direccionamiento. Por esto mismo es muy sencillo aprender a programar el PIC17C42.
En cuanto a la tabla 2, es posible afirmar que los registros 00-0F H no están asignados a ningún banco de memoria; es decir, se pueden utilizar desde cualquier segmento de programa sin necesidad de asignarlos a ningún banco activo. Los bancos de memoria 0-3 comparten las posiciones de memoria que están comprendidas entre 10 H y 17 H.
Se debe activar cada banco de memoria individual según el registro que se vaya a elegir. Por ejemplo, para acceder a los registros que están asociados a las comunicaciones serie se debe incluir la instrucción MOVLB 0x00 (Move literal value to BSR, Mover el valor literal a BSR) para activar el banco 0 de forma que la aplicación puede acceder tanto al puerto serie de recepción como al puerto de transmisión. De la misma forma, para utilizar los temporizadores;e emplea la instrucción MOVLB 0x02, así se accede desde el banco 2 al registro que está asociado con el temporizador del PIC17C42.
Con la instrucción MOVLB se selecciona uno de los 3 bancos, guardando en el Registro de Selección del Banco (BSR) una constante (0-3) que lo relaciona directamente con cada banco. El procesador PIC17C42 está basado en un esquema de bancos de memoria; esta es la manera de conservar los datos que están guardados en la memoria RAM y, al mismo tiempo, de disponer de un gran número de registros de propósito general en los 256-bytes del espacio de memoria de datos.
Cada banco está formado por elementos funcionales relacionados lógicamente. El Registro de Selección de Bancos (BSR) ocupa la posición 0F H de la tabla de registros.
Al igual que ocurre con otros miembros de la familia del PIC, el registro 00 H (o INDF0) no se ha implementado físicamente. El único propósito de este registro es usar el contenido del registro 01 H



2.- Registro de estado de la ALU (ALUSTA).

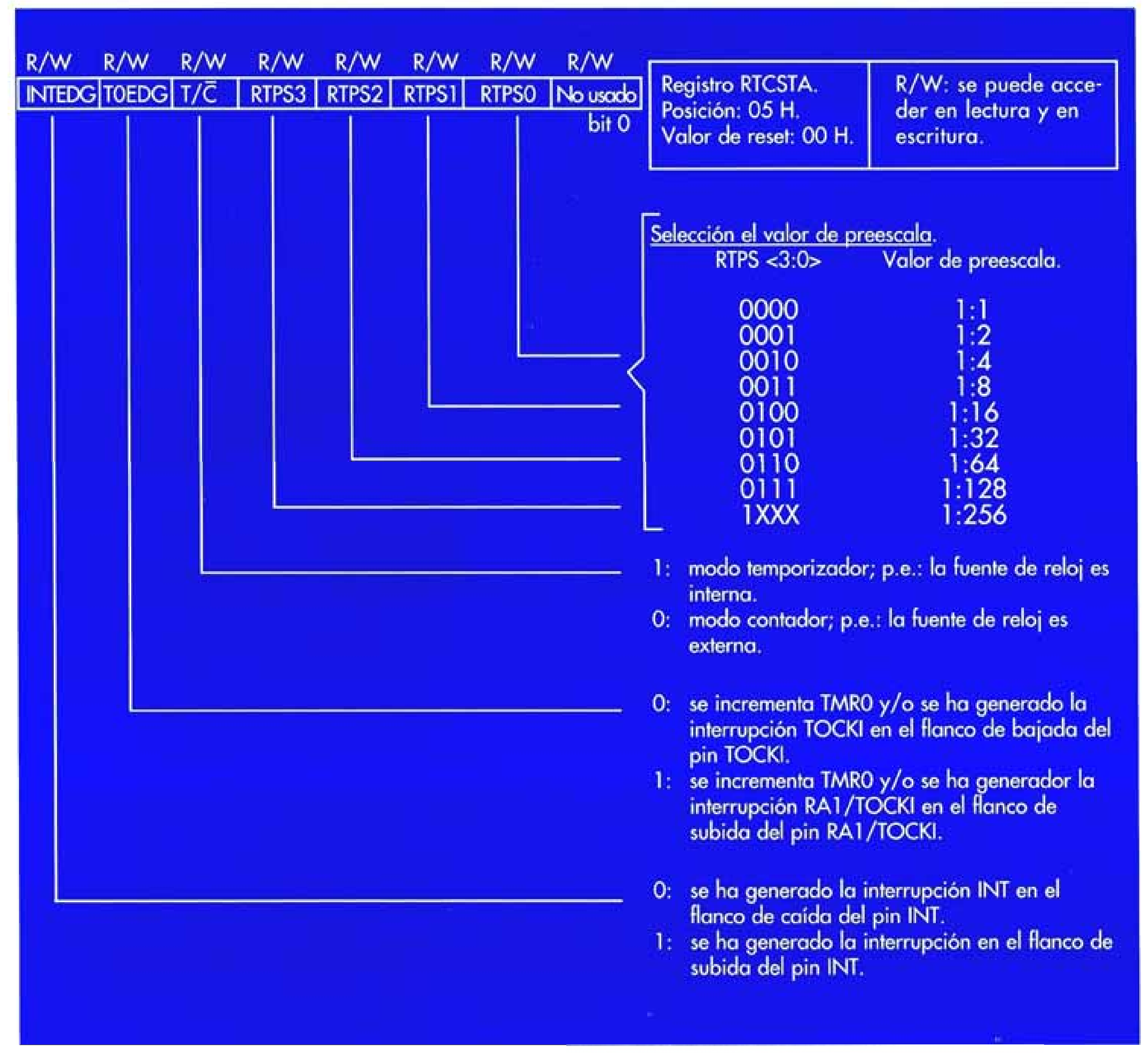
(FSR0) para indicar que la aplicación va a efectuar un acceso indirecto a memoria. En otras palabras, FSR0 apunta hacia la posición de memoria sobre la que se va a operar realmente en la instrucción. Veamos un ejemplo:

```
MOVPF inicio-del buffer, fsr0
;carga la dirección de inicio-del-buffer
;en el registro fsr0
MOVPF indf0, Wreg
;carga el contenido de inicio-del-buffer
;en el registro con el que se está trabajando.
```

El identificador inicio-del-buffer representa una posición física de la memoria de datos. Suponiendo que la posición 18 H no está asignada a ningún banco, fsr0 se carga con la dirección de inicio-del-buffer, 18 H en la primera instrucción.

"Wreg" desempeña una función semejante al papel que juega el acumulador en otros microprocesadores. Así, si la posición 18 H contiene el valor FF H el programa que se ha esbozado antes cargará FF H en "Wreg". INDF1 y FSR1, que ocupan las posiciones 08 H y 09 H, respectivamente, funcionan de la misma manera que INDF0 y FSR0.

Es muy útil disponer de una pareja de registros



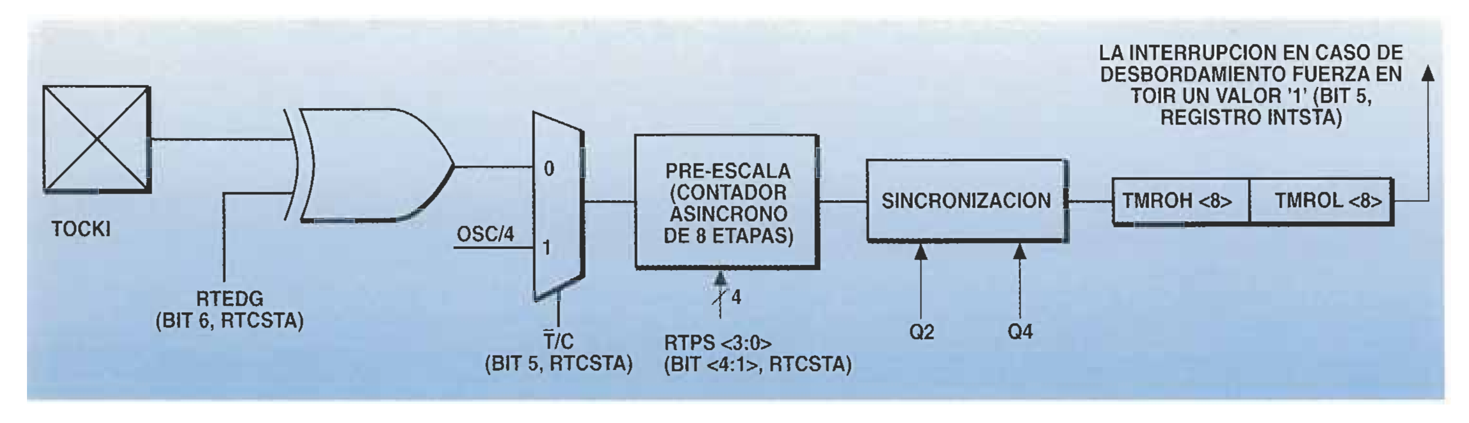
3.- RTCSTA: Registro de Control/Estado TMRØ.

con los que llevar a cabo accesos indirectos a memoria cuando el programa trabaja con más de una tabla en memoria. En el programa DL-1414 se puede encontrar un auténtico ejemplo sobre como usar el direccionamiento indirecto.

El registro PCL se encuentra en posición 2 H de la memoria de datos, y contiene los 8 bits menos significativos del contador del programa. Como este es un registro en el auténtico sentido de la palabra, se puede acceder a él tanto en lectura como en escritura, igual que a cualquier otro registro de la tabla. Esto permite al programador cargar el byte menos significativo del contador de programa directamente desde la aplicación. Esta es una característica muy potente y muy útil para los saltos del programa cuando se trabaja en tiempo real.

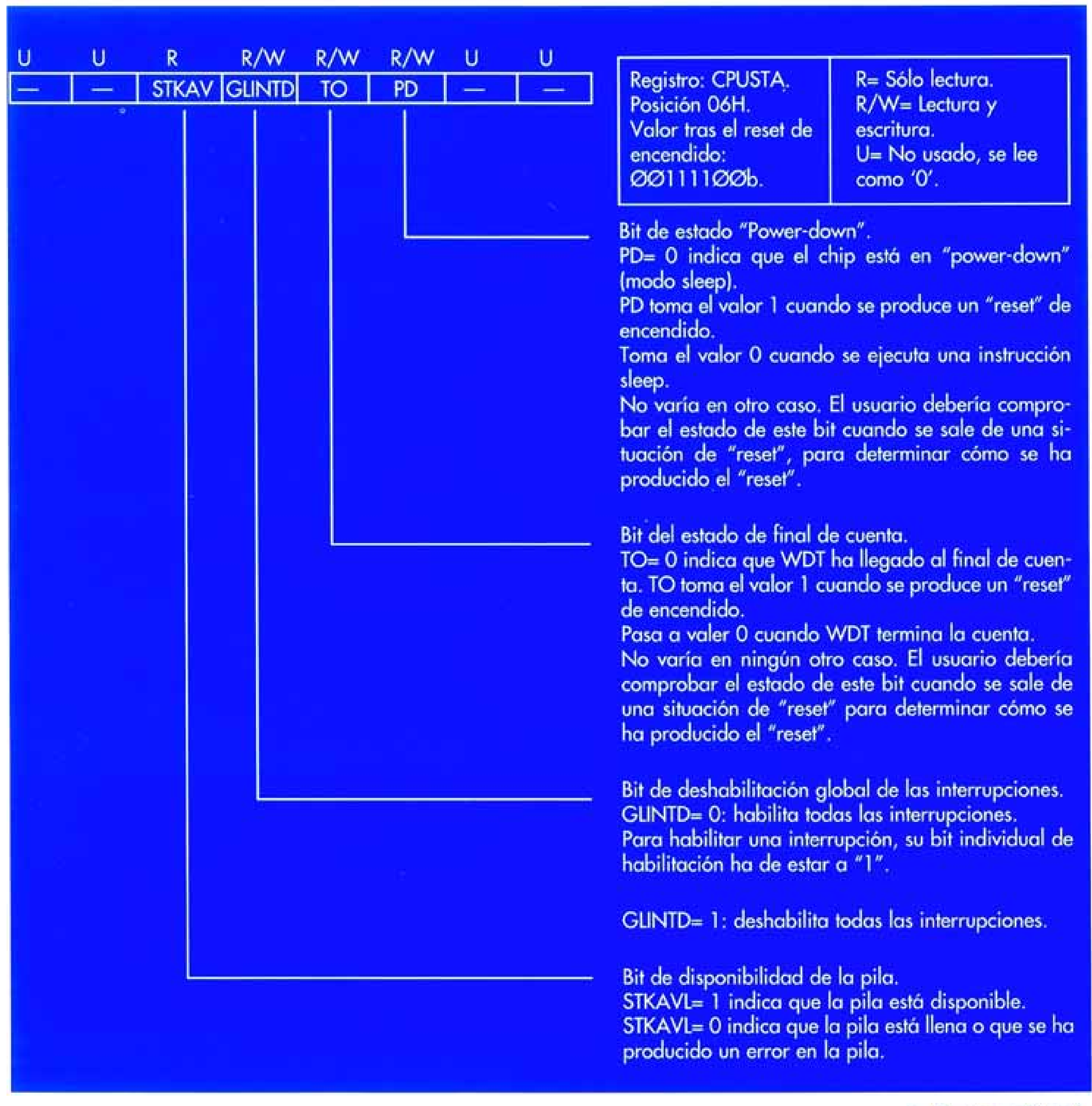
En la posición 3 H (PCLATH) se encuentra un registro que contiene el byte más significativo del contador de programa, donde no se puede acceder directamente. Los datos que se encuentran en este registro se transfieren hacia, o vienen de, el byte superior del contador de programa.

El registro de estado de la ALU (ALUSTA) contiene los "flags" que representan el resultado de la últi-



4.- Diagrama de bloques del módulo TMRØ.

ma operación que se ha efectuado en la Unidad Aritmético Lógica. Estos "flags" señalan si el resultado de la última operación que se ha realizado ha sido igual 00 H o si se ha producido acarreo; en este registro también se representa una situación de desbordamiento y acarreo entre los dígitos (entre la parte inferior y superior de un byte).
Los bits FS0-FS3 permiten incrementar o reducir automáticamente los registros que realizan los direccionamientos indirectos (FSR0 y FSR1). Así es más sencillo inicializar los buffers y grandes zonas de memoria. En la figura 2 se muestra el formato del registro ALUSTA.
En la posición 05 H se encuentra el registro de estado y de control (TMR0 o RTCSTA). Las letras "RTC" se deben al nombre antiguo de este registro: RTCC. Sin embargo, Microchip ha sustituido la designación RTCC por TMR0 para normalizar en toda la familia PIC el nombre de este particular contador.
El módulo TMR0 es una combinación de un temporizador/contador de 16 bits, un preescalador de 8 bits y un pin de salida (T0CKI) que se puede usar como fuente para una señal externa de reloj. El registro RTCSTA contiene los bits de control que determinan cómo tiene que funcionar el módulo TMR0.
El registro de estado de la CPU (CPUSTA) contiene información sobre cómo se produjo el anterior "reset" del procesador. Entre las muchas formas en que se puede producir un "reset" destacan las siguientes: encendido de la alimentación, empleo de la instrucción "sleep" (dormir) seguida de un "despertar", que puede ser el final de cuenta de un reloj de guarda.
En el registro CPUSTA también se encuentran los bits de control del sistema que gestiona las interrupciones (GLINDT) y la disponibilidad de la pila (STKAV). En la figura 5 se muestra el formato de CPUSTA.
Mediante los 4 bits menos significativos del registro 07 H puede controlar la capacidad del PIC17C42 de atender a las interrupciones que se produzcan. La mitad del registro INTSTA (INTerrupt STAtus, estado de la interrupción) mantiene los "flags" que se corresponden con el estado de interrupción asociada.
El registro INSTA controla la lógica de interrupción del PIC17C42, junto con el bit de control global de las interrupciones (GLINDT) que se encuentra en el registro CPUSTA. Las interrupciones que están asociadas con el registro INSTA disponen de unos vectores de interrupción que disminuyen el tiempo de respuesta a las interrupciones. Además, existe en el registro INSTA un bit de máscara y un bit de petición asociados con cada una de las interrupciones, tal y como se detalla en las primeras 4 entradas de la tabla 3.
Esta es una buena ocasión para analizar el registro PIR (Peripherical Interrupt Register, registro asociado a las interrupciones de los periféricos), que se encuentra en el banco 1, posición 16 H. Como se comprueba en la tabla 3, las 8 fuentes inferiores de información tienen la menor prioridad y comparten el mismo vector de interrupción (posición 20 H de la memoria de programa). Se las denomina "interrupciones de los periféricos" porque las interrupciones se originan en los periféricos inteligentes del PIC17C42.
Los "flags" asociados a las interrupciones se encuentran en el registro PIR. Los bits de máscara asociados con las interrupciones se encuentran en el PIE (Peripherical Interrupt Enable); un registro que ocupa la posición 17 H del banco 1. En la figura 6 se muestran los detalles del registro PIR, y en la figura 7 el registro PIE.
El registro W, llamado algunas veces "Wreg", no es sino un sencillo registro de uso general. Se puede utilizar "Wreg" como acumulador, pero con muchas menos restricciones. Algunas instrucciones del PIC17C42 trabajan directamente con "Wreg", mientras que otras lo usan para guardar



5.- Registro CPUSTA.

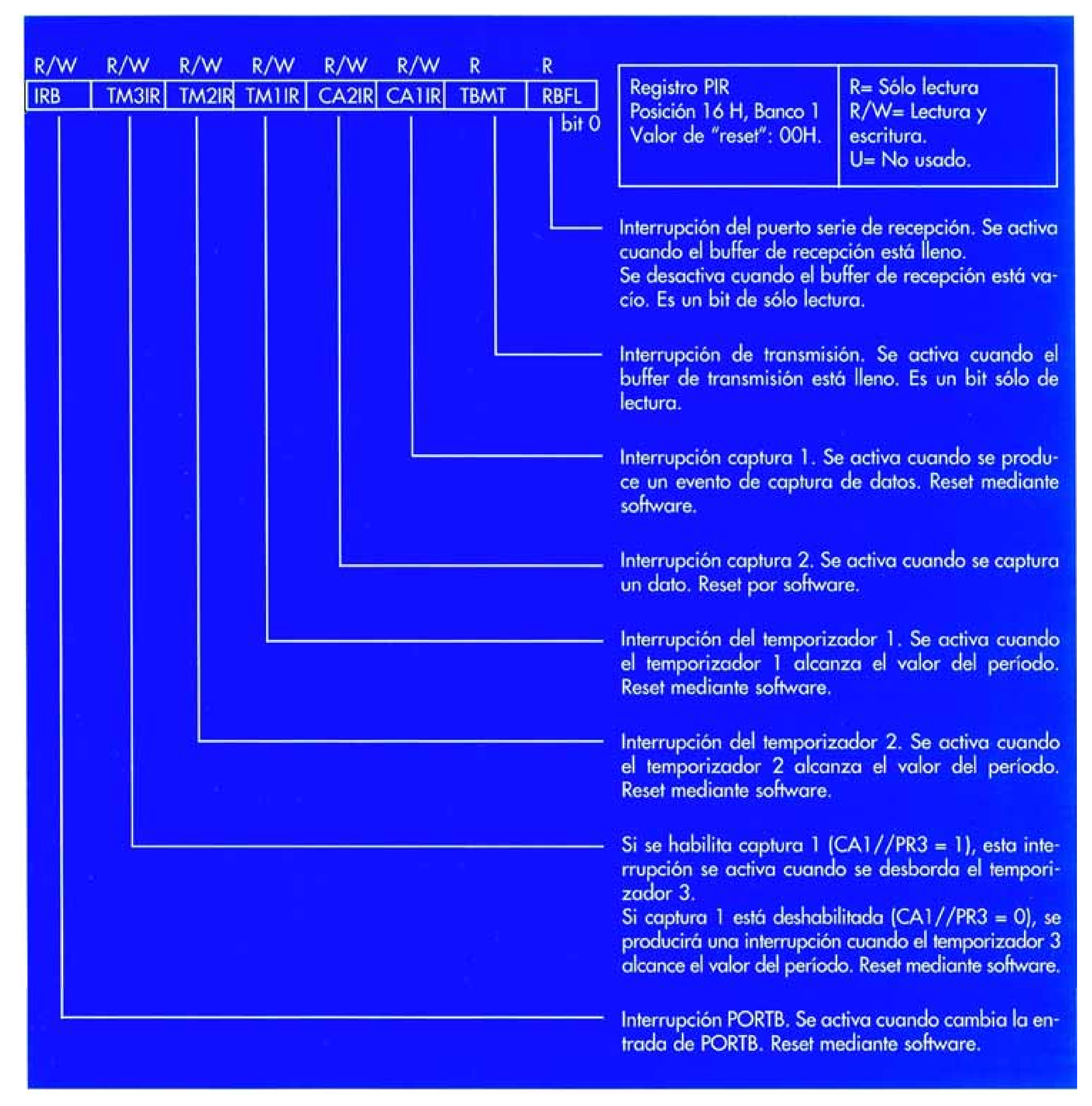
o recoger resultados de operaciones lógicas.
La mayoría de las instrucciones del PIC17C42 que trabaja con "Wreg" permite almacenar el resultado de una operación en el registro de destino o en "Wreg". Esto es muy útil cuando, al hacer comparaciones entre registros o cálculos aritméticos, se debe conservar el valor original del registro.
Al final del espacio que no está asignado a ningún banco se encuentran el byte menos significativo y el byte más significativo del registro TMR0 (posiciones 0B H y 0C H, respectivamente). Junto a ellos están los 2 bytes que completan el puntero a la tabla (TBLPTR), que se utilizan en las transferencias que tienen lugar desde los registros de la tabla hacia la memoria de programa,(TBLPTRL y TBLPTRH) en 0D H y 0E H. El último registro de esta zona de datos es el BSR, en la posición 0F H.
En la posición 10 H del Banco 0 se encuentra el

TABLA 3.- INTERRUPCIONES DEL PIC17C42

"Flag" de interrupción.	"Flag" de posición. Bit/registro	Bit máscara de interrupción	Posición del bit máscara. Bit/registro.	Fuente de la interrupción:	Prioridad	Vector a:
INTIR	4/INSTA	INTIE	0/INSTA	Externa en el pin INT.	la mayor	0008 H
TOIR	5/INSTA	TOIE	1/INSTA	Por desbordamiento de TMRO.	segunda	0010 H
RTXIR	6/INSTA	RTXIE	2/INSTA	Externa en el pin RT.	tercera	0018 H
PEIR	7/INSTA	PEIE	3/INSTA	Cualquier periférico.	la menor	0020 H
IRB	7/PIR	IEB	7/PIE	Puerto de entrada B.	la menor	0020 H
TM3IR	6/PIR	TM3IE	6/PIE	Temporizador/contador 3.	•	
TM2IR	5/PIR	TM2IE	5/PIE	Temporizador/contador 2.	•	
TM1IR	4/PIR	TM1IE	4/PIE	Temporizador/contador 1.	•	
CA2IR	3/PIR	CA2IE	3/PIE	Captura 1.	•	
CA1IR	2/PIR	CA1IE	2/PIE	Captura 2.	•	
TBMT	1/PIR	TXIE	1/PIE	Transmisión por el puerto serie.	•	
RBFL	0/PIR	RCIE	0/PIE	Recepción por el puerto serie.	•	

Para generar el PIER todas la interrupciones de los periféricos se consideran en conjunto.

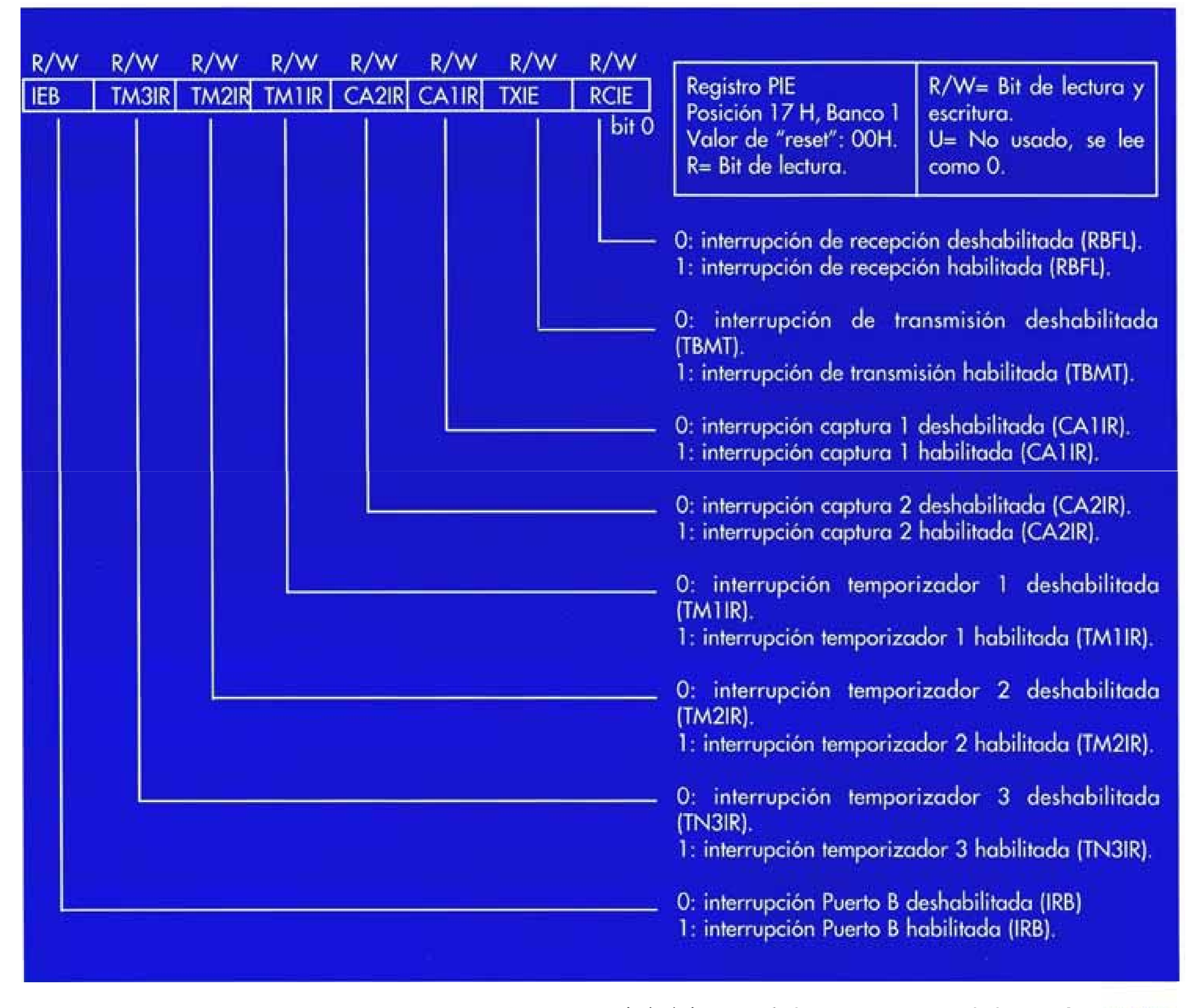
registro PORTA que está formado por 6 bits, donde los bits 0, 1, 4 y 5 desempeñan una doble función. El bit 7 (activo a nivel bajo)
controla el puesto PORTB, PUEB. Cuando el bit 7 está a "0", habilita los pines del puerto PORTB que están en "pull-up".
Tanto RA0 como RA1 son pines de entrada "Schmitt-trigger". Con RA0 funcionando también como entrada de una interrupción externa y RA1 como entrada de la interrupción externa asociada a T0CKI o como entrada del reloj externo del módulo TMR0. El empleo de RA0 y RA1 se determina mediante los bits de control del registro RTCSTA (TMR0 estado/control).
RA1 y RA3 son pines de E/S de puertos Schmitt-trigger de drenador abierto. De esta forma, cuando se conecta una resistencia de "pull-up" en las puertas de estos pines se pueden absorber mayores corrientes y resistir mayores tensiones que otros pines de E/S del PIC17C42.
RA4 y RA5 también son entradas "Schmitt-trigger", con RA4 funcionando como el pin RX (recepción de datos) en las comunicaciones asíncronas y como el pin DT (E/S de datos) en las comunicaciones síncronas. RA5 es el pin TX (transmisión de datos) en el modo síncrono. El bit SPEN (activo a nivel alto) que se encuentra en el bit 7 de RCSTA determina si RA4 y RA5 están configurados como pines del puerto serie. El bit 16 de PORTA no se utiliza.
El registro PORTB se encuentra en la posición 12 H del Banco 0 y la dirección en la que se envían los datos se escribe en el registro asociado (DDRB) que se encuentra en la posición 11 H, PORTB es bidireccional.
Para configurar como entrada un pin del puerto PORTB, se debe escribir un "1" en la posición correspondiente del registro DDRB. Para activar un pin como salida, se ha de escribir un "0" en el correspondiente bit de DDRB. Cuando se designa cualquiera de los bits como salida, las resistencias de "pull-up" quedan deshabilitadas.
Al igual que ocurría con PORTA, los pines de PORTB también están multiplexados. RB0 y RB1 funcionan como entradas. RB2 y RB3 se emplean como salidas PWM (Pulse With Modulation, modulación de la anchura de pulso), mientras que RB4 y RB5 trabajan como entradas de los temporizadores 1 y 3.



6.- Registro de petición de interrupciones de los periféricos (PIR).

El registro de estado y control (RCSTA) asociado a la recepción se encuentra en la posición 13 H del Banco 0. Se destina a: habilitar los pines del puerto serie, seleccionar algunos bits, habilitar la recepción tanto en modo asíncrono como en modo síncrono, señalar errores en los datos recibidos y para mantener el 9º bit de la transmisión de datos cuando se requiera. Todas estas funciones guardan una estrecha relación con el registro RCREG (posición 14 del Banco 0) que se encarga de mantener el dato que ha recibido en el puerto serie.

El registro asociado con el proceso de transmisión (TXREG) se encuentra en la posición 16 H del Banco 0. El registro TXSTA contiene el estado y los bits de control del registro TXREG. Sus funciones

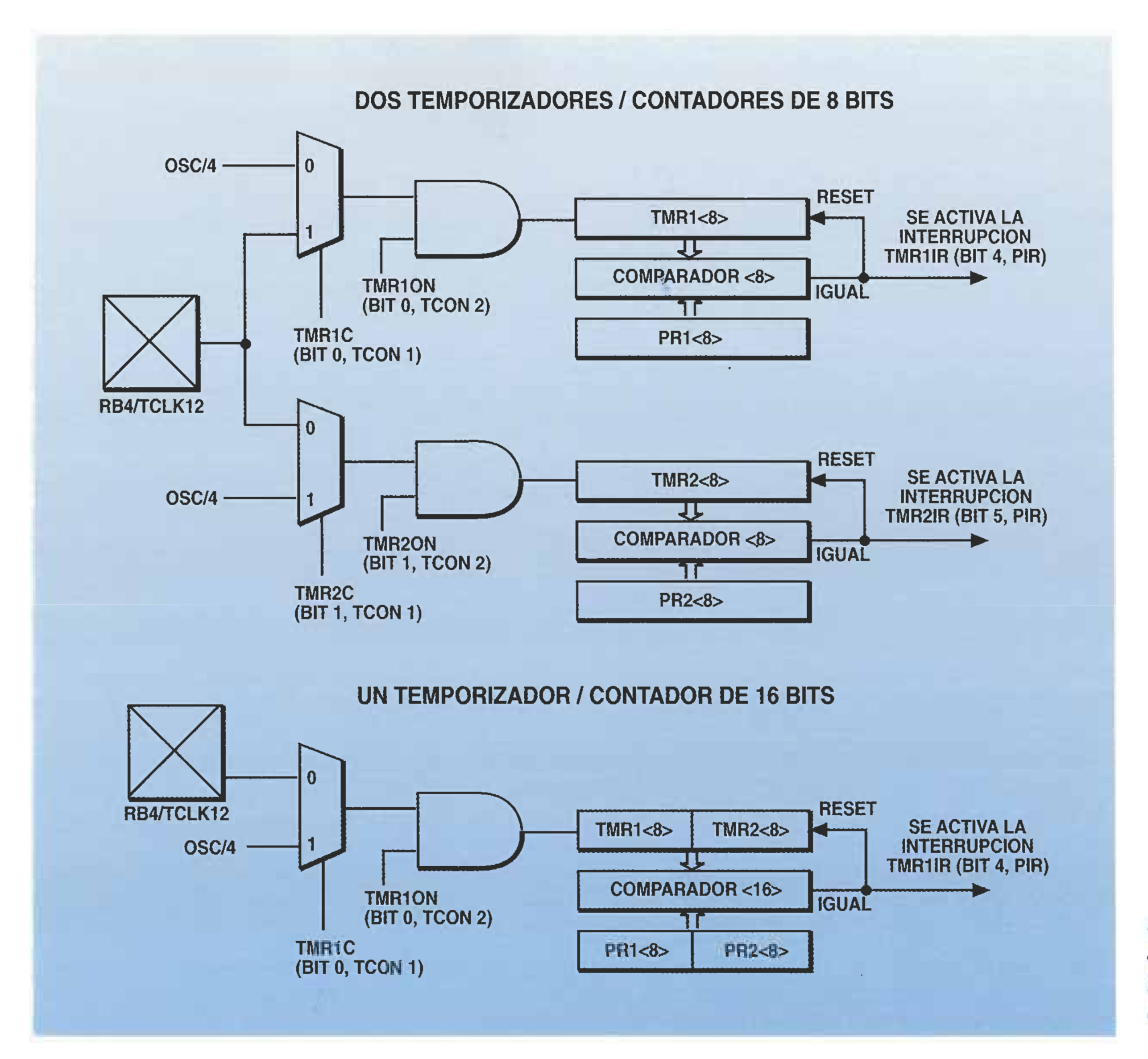


7.- Registro de habilitación de las interrupciones de los periféricos (PIR).

son: guardar el 9º bit que se necesita en la transmisión, determinar el modo de transmisión (asíncrono o síncrono), determinar el número de bits que se va a enviar en un paquete, habilitar la función de transmisión, seleccionar una fuente de reloj para la transmisión síncrona y proporcionar tanto el estado como el contenido del registro de desplazamiento que se utiliza en la transmisión (TSR).
Esta combinación de registros forman una completa USART. Cuando el puerto serie está habilitado, se puede emplear en una comunicación asíncrona "full-duplex" (los datos se envían y se reciben simultáneamente) o en una comunicación síncrona "half-duplex" (en un determinado instante solamente es factible o bien transmitir, o bien recibir datos, pero no es posible hacer las 2 cosas a la vez).

En el modo síncrono, el reloj puede ser interno o externo. En el modo asíncrono de reloj siempre es interno y lo proporciona un contador de 8 bits. El registro SPBRG (Banco 0, posición 17 H) determina el período del reloj mediante un preescalado por un factor que se representa con 8 bits. El valor de la frecuencia de la señal que se genera depende de la frecuencia del reloj del procesador. La fórmula que nos da el valor que hay que guardar en el registro SPBRG es la siguiente:
valor = SPBRG = (frecuencia del reloj del procesador/(64 velocidad de transmisión deseada)-1
PORTC y PORTD son puertos de E/S estándar que se encuentran en el Banco 1. Ambos tienen asociados unos registros donde se programa el sentido en el que se transfieren los datos (E/S), exac-

tamente igual a como ocurría con los registros PORTB y DDRB. Naturalmente, PORTC y PORTD están multiplexados y se combinan para funcionar como el bus de datos y direcciones de 16 bits que se emplea en el modo microprocesador y el modo microcontrolador extendido.
PORTC contiene el byte menos significativo, y PORTD contiene el más significativo. En el Banco 1 (posición 15 H) se encuentra el puerto PORTE, que está formado por 3 bits de E/S con los que se generan las siguientes señales: habilitación de los datos de salida (OE, Output Enable), activo a nivel bajo; y escritura (WR, Write), activo a nivel bajo. Con estas señales se facilita el uso del bus datos/direcciones. El registro que indica el sentido de los datos de PORTE (DDRE) se encuentra situado en la posición 14 H del Banco 1.
El PIC17C42 se sirve de 3 temporizadores de 16 bits, 2 temporizadores de 8 bits (TMR1 y TMR2) y 2 temporizadores de 16 bits (TMR0 y TMR3). TMR1 y TMR2 se pueden utilizar como base de tiempos de las salidas PWM1 y PWM2. PR1 y PR2 son los 2 registros que aguardan el período de la señal que generan los temporizadores.
El temporizador TMR1 puede controlar ambas salidas PWM, de esta forma el TMR2 se puede dedicar a otras tareas. TMR1 y TMR2 también funcionan como temporizadores o como contadores de módulo 8, y pueden unirse para producir un contador de 16 bits (figura 8).
TMR3 está formado por TMRH (que contiene los 8 bits más significativos) y TMR3L (con el byte menos significativo). Este temporizador hace funcionar al módulo del PIC17C42 que se encarga de capturar los datos que se encuentran en el bus. Este módulo está formado por 2 registros de 16 bits (CA1 y CA2) y por el reloj TMR3. CA1 se encuentra en el Banco 1, en las posiciones 14 H y



8.- Diagrama de bloques de los temporizadores 1 y 2.

LISTADO DEL PROGRAMA DL-1414

1.-ESTE PROGRAMA LEE EL MENSAJE QUE SE ENCUENTRA EN LA POSICIÓN 00 H DE LA MEMORIA DE DATOS Y LO MUESTRA A TRAVÉS DEL VISUALIZADOR DL-1414. SE PUEDE INTRODUCIR CUALQUIER MENSAJE. CERCA DE LA ETIQUETA "BEGIN" SE ENCUENTRA "MSG-CNT" QUE INDICA CUÁNTAS PALABRAS DE 16 BITS HAY QUE CARGAR. SIN EMBARGO, LA ETIQUETA "MSG-CNT" CERCANA A "DISPLAY" INDICA EL NÚMERO REAL DE CARACTERES. ESTE PROGRAMA SE HA EJECUTADO CON UN RELOJ DE 4 MHZ Y CON EL PROCESADOR EN MODO MICRO CONTROLADOR.

```
Include "17C42.H; de EDTP BBS.
#DEFINE digits      0x20      ; Buffer del mensaje.

#DEFINE msg_cnt               0xFD    ; Contador de imágenes
#DEFINE temp        0xFE      ; Contador de imágenes
#DEFINE temp1       0xFE      ; Contador de imágenes

    org         0x0000
begin
    movlw       0x1A          ; 26 16 bit registro de notas
    movwf       msg_cnt       ;registro de notas

    movlw       0x01
    movwf       tblptrh       ;registro de notas
    movlw       0x00          ;registro de notas
    movwf       tblptrl       ;tblptr=0x0100

    movlb       bank1         ;Se selecciona el banco 1
    clrf        ddrd          ;Salida por puerta d
    clrf        ddre          ;Salida por puerta e

    movlw       b'00000111'   ;Se activa DL-1414WR
    iorwf       porte
    andwf       porte         ;Se seleccionan 3 dígitos de DL-1414

    movlw       0x20          ;Apunta al buffer del mensaje
    movwf       fsr0          ;Se carga el puntero indirecto
    bcf         fs1           ;Se activa el autoincremento del puntero

readme
    tablrd      0,1,wreg      ;Se lee el mensaje
    tlrd        1,indf0       ;Se envia el byte alto del mensaje al buffer
    tlrd        0,indf0       ;Se envia el byte bajo del mensaje al buffer

    decfsz      msg_cnt       ;Se reduce la cuenta de caracteres.
    goto        readme        ;Se repite
display_it
    movlw       0x34          ;Se carga la cuenta de 8 bits
    movwf       msg cnt
    movlw       0x20          ;Apunta al buffer del mensaje
    movwf       fsr0
show me
    movlw       b'11111111'   ;Se escribe el dígito 3
    iorwf       porte         ;Se enmascara el puerto e con el valor de "wreg"
    movpf       indf0,portd   ;Se carga el caracter al puerto D
    call        write_it      ;Se escribe el dígito 3
    movlw       b'11111110'   Se direcciona al dígito 2
    andwf       porte
```

```
    movpf       indf0,portd     ;se carga un caracter en el puerto d
    call        write_it        ;se escribe el dígito 2

    movlw       b'11111101'     ;se direcciona el dígito 1
    iorwf       porte           ;se enmascara el puerto e con el valor de "wreg"
    andwf       porte
    movpf       indf0,portd     ;Se carga el caracter al puerto D
    call        write_it ;Se escribe el dígito 1

    movlw       b'11111100'     ;Se direcciona el dígito 0
    andwf       porte
    movpf       indf0,portd     ;Se carga el caracter al puerto D
    call        write_it  ;Se escribe el dígito 0

    decf        fsr0            ;Se coloca el puntero sobre el próximo caracter
    decf        fsr0            ;En una ventana de 4 caracteres
    decf        fsr0

    movlw       0x01            ;Este valor determina la velocidad
    movwf       temp1           ;De los caracteres
wait_here
    call        dly             ;Retardo
    decfsz      temp1
    goto        wait_here

    decfsz      msg_cnt         ;Se reduce la cuenta de caracteres

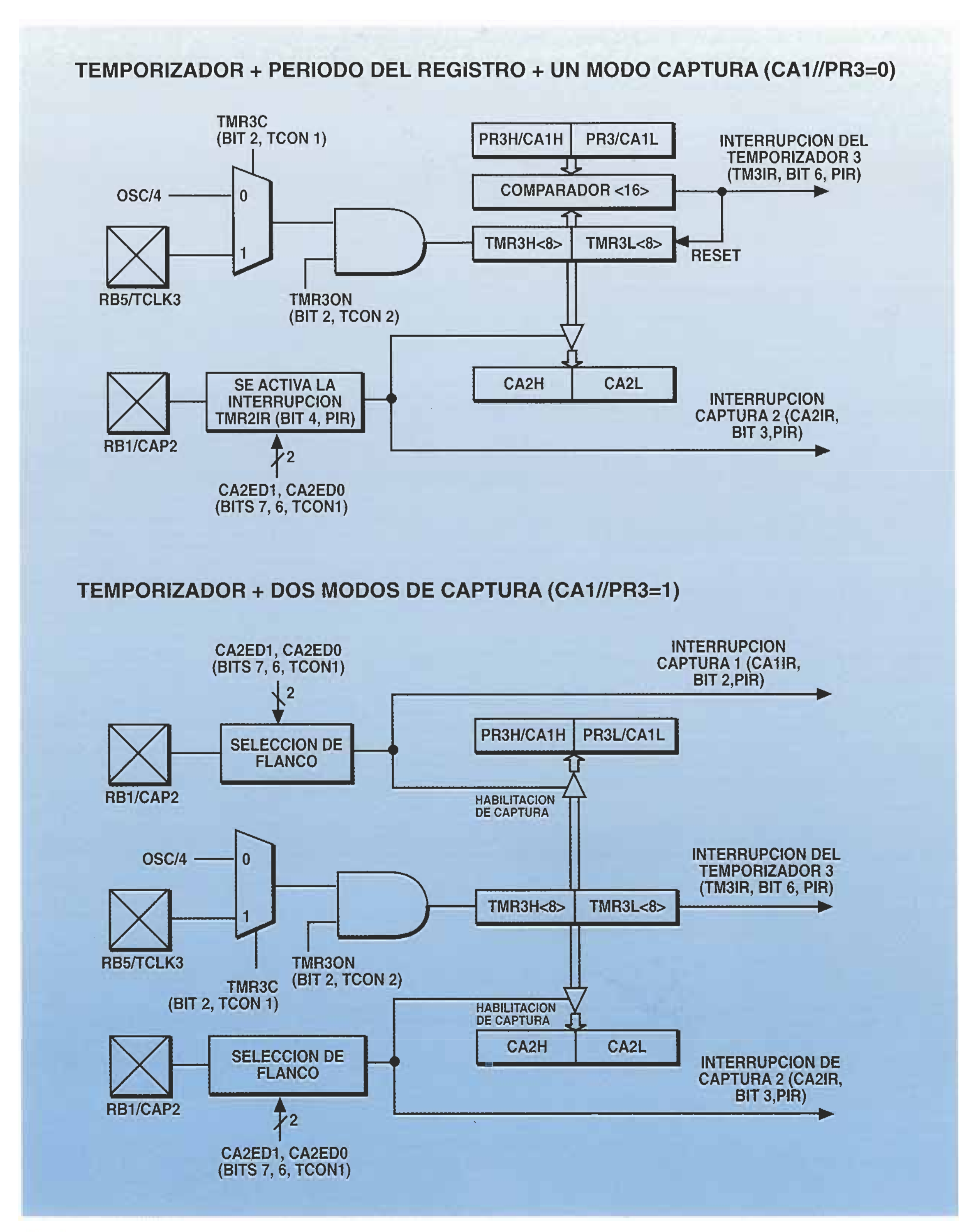
    goto        show_me         ;Se busca el próximo juego de caracteres

    goto        begin           ;Se vuelve a empezar

;****SUBRUTINA DE ESCRITURA DE CARACTERES
;
write_it
    movlw       b'11111011'     ;Se toma la parte baja de DL-1414
    andwf       porte
    nop                         ;Se permite un tiempo de escritura de 1 ms
    movlw       b'00000100'     ;Se toma la parte alta de DL-1414
    iorwf       porte
    return

;****SUBRUTINA ESTÁNDAR DE RETARDO
;
dly
    movlw       0xFF            ;Tiempo máximo
    movwf       temp            ; Un bucle en un bucle
dly1
    movlw       0xFF
dly2
    decfsz      wreg
    goto        dly2
    decfsz      temp
    goto        dly1
    return

    org         0x0100          ;El mensaje comienza en 100H
message
    DATA        "PROGRAMADOR DEL PROCESADOR PIC17C42 DE ELEKTOR"
    END
```



9.- Diagrama de bloques del temporizador 3/Módulo de captura.

15 H. Los pines de captura pueden ser los pines multiplexados RB0 y RB1 del puerto PORTB o CAP1 y CAP2, respectivamente.
Cada registro de captura dispone de un interruptor para avisar a la CPU que se ha recogido un dato. Para aumentar la flexibilidad del sistema cada pin de captura está regido por unos módulos que seleccionan el flanco y el escalado (TCON1 bits 4-7; posición 16 H del banco 3).
En la figura 9 se muestra que el módulo de cap-

tura se adapta fácilmente a distintas frecuencias, períodos, ciclos de trabajo y anchos de los pulsos. Para conocer más a fondo cómo funciona el módulo de captura se recomienda leer la aplicación AN 545 del libro Microchip Embedded Control Handbook o consultar la BBS de Microchip.
El banco 3 está formado por varios bits de control y estado del módulo PWM y por los temporizadores/contadores. En este banco también se puede localizar el registro de captura CA2.
De nuevo remitimos al libro Microchip Embedded Control Handbook para más detalles sobre estos módulos. En la figura 10 se muestra la estructura lógica del módulo PWM.

REGISTROS CON LOS CICLOS DE TRABAJO

NOTAS: 1.- EL TEMPORIZADOR DE 8 BITS SE CONCATENA CON UN RELOJ INTERNO DE 2 BITS PARA CREAR UNA BASE DE TIEMPOS DE 10 BITS.
2.- EN ESTE EJEMPLO SE USA EL TEMPORIZADOR 1.

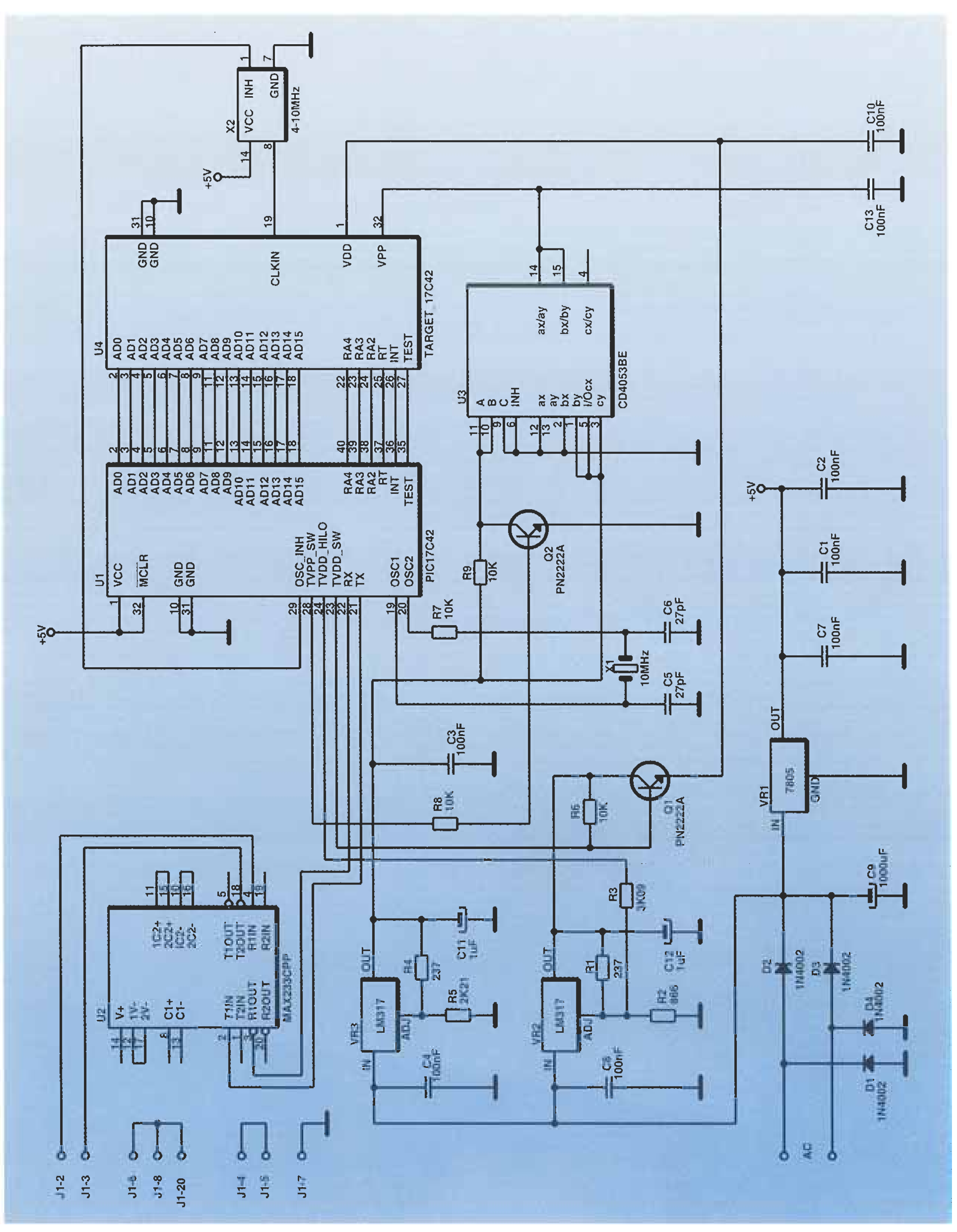
10.- Diagrama de bloques simplificado de PWM.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

El procesador PIC17C42 dispone de un reloj de guarda (WDT, Watch dog timer) que funciona independientemente del resto del sistema. Se trata de un elemento más que ayuda a mantener la estabilidad y la integridad del sistema. El PIC lleva en su interior un temporizador que deja pasar el tiempo suficiente para que el oscilador interno de cristal se estabilice después de encender el sistema.
Para estabilizar la fuente de alimentación existe un temporizador (PWRI, 80 ms) que mantiene al PIC17C42 en "reset" mientras que la tensión es inestable. El procesador PIC17C42 entra en el modo "sleep" (donde disminuye su consumo) y despierta mediante una señal de "reset", un final de cuenta de WDT o una interrupción. Para reducir el costo del sistema se puede escoger uno de los siguientes modos de oscilación: modo de oscilador RC (resistencia/condensador), desde 0 hasta 4 MHz; modo de oscilador EC (reloj externo), de 0 a 25 MHz; modo de oscilador XT (cristal), de 0,2 a 25 MHz; y por último, modo de oscilador LF (cristal de baja frecuencia) de 32 a 200 MHz. Además, el PIC17C42 dispone de una pila interna hardware de 16 x 16 palabras.
El PIC17C42 se ha diseñado para aplicaciones en tiempo real donde se necesitan procesadores muy rápidos. Por este motivo el procesador dispone de periféricos internos que trabajan, en la mayoría de los casos, sin depender de la CPU. Además, los periféricos de propósito general (como los módulos de captura y PWM) permiten que la arquitectura del PIC17C42 sea más versátil.
El procesador PIC17C42 dispone de ciertas características que le permiten comunicarse con dispositivos externos con gran eficiencia. Entre ellas destacan la gran flexibilidad de las interrupciones y los 33 pines de E/S de propósito general. Además el chip es muy rápido.

EL PROGRAMADOR

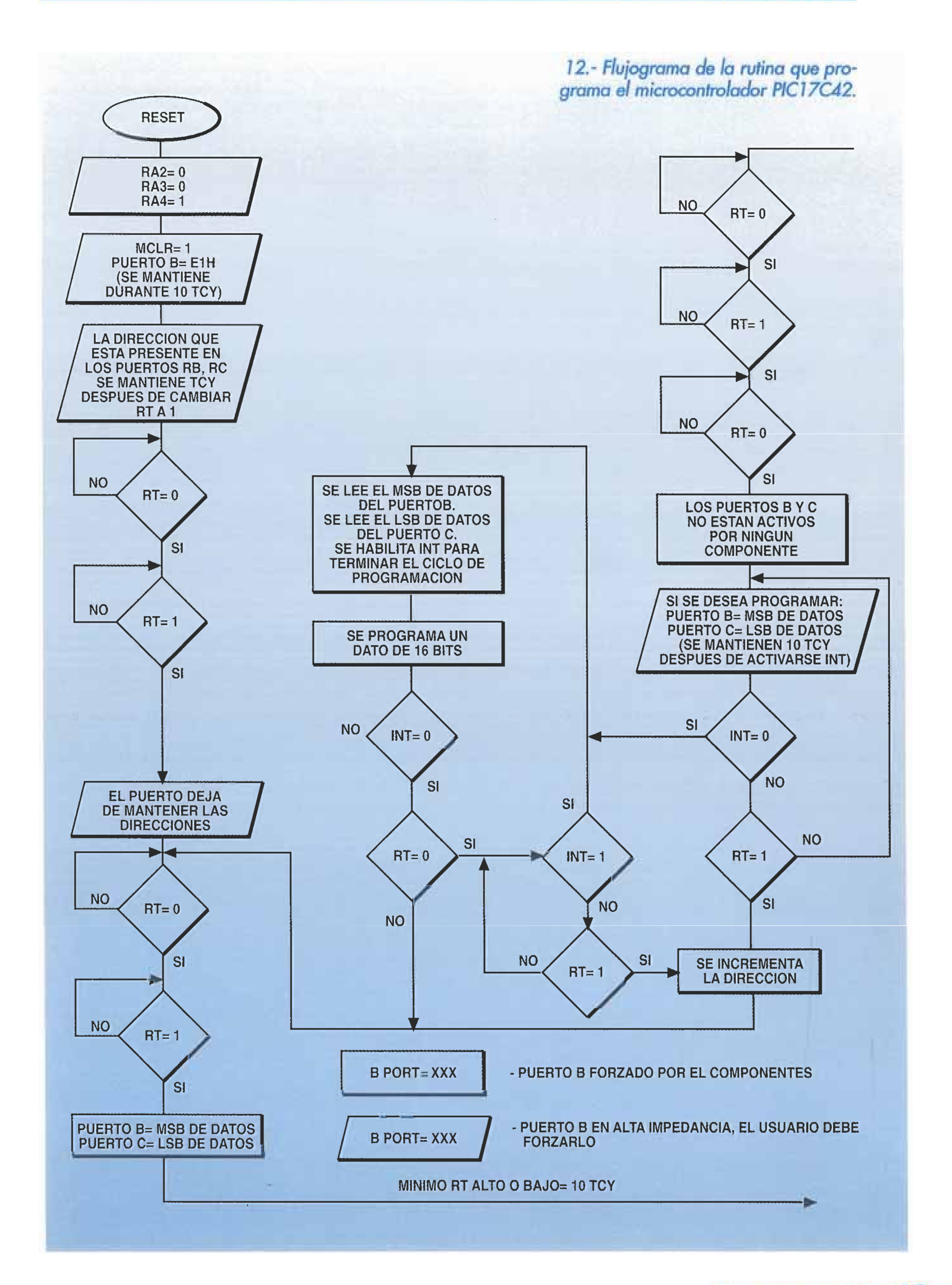
El programador del PIC17C42 está formado por 5 módulos: el programa que se destinado a controlar el PIC desde el PC; el bloque donde se genera la tensión de alimentación del PIC17C42; el módulo formado por el PIC objetivo (es, concretamente, el microcontrolador que vamos a programar); el módulo de la CPU; y el bloque de interfase que permite la comunicación mediante el protocolo RS-232. El programador acepta el fichero con formato Intel Hex (INHX8M) que crea el ensamblador de Microchip MPASM.
El primer módulo sirve para controlar la transferencia de datos e instrucciones entre el PC y el PIC17C42 programador. Se trata de un entorno desde donde se comprueba, lee, verifica y programa el microcontrolador PIC17C42. Además dispone de numerosos ejemplos con la sintaxis de todas las instrucciones capaz de ejecutar el programador, lo que facilita enormemente el empleo de este entorno. A través de la línea de coman-



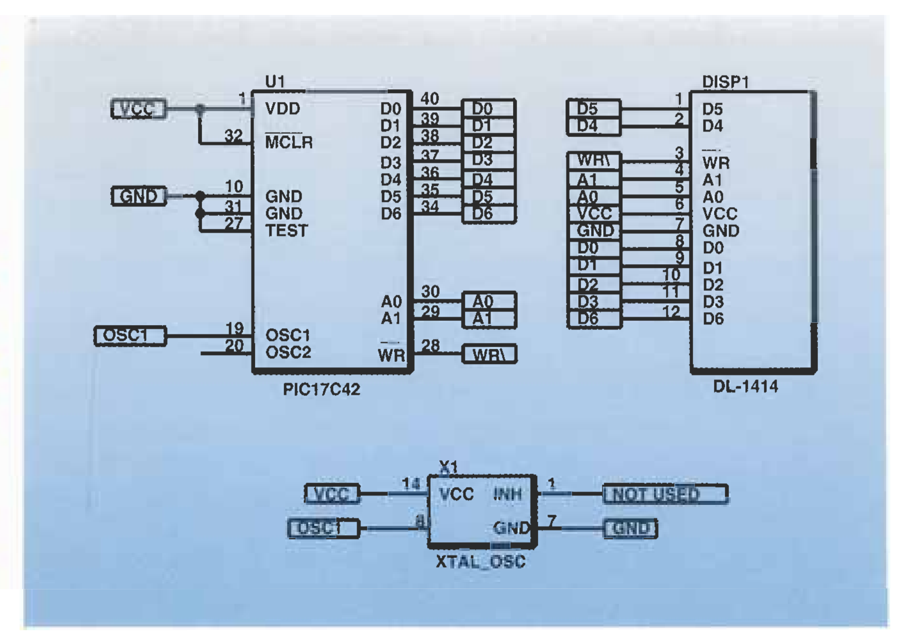
11.- Esquema completo del circuito grabador del PIC 17C42.

dos se seleccionan aspectos como el tipo de oscilador, el reloj de guarda y el modo en que funcione la CPU. La comunicación entre este entorno (siempre que se ejecute sobre un PC compatible con el sistema operativo DOS) y el PIC17C42 se establece a través de los puertos COM1 ó COM2. Por ejemplo, para comprobar el programa a través del COM1 se debe introducir el comando P17 B1.

Se hará de la misma l,rma para programar el PIC17C42, mediante COM2, con las siguientes características: oscilador XT, reloj de guarda deshabilitado y modo microcontrolador; se debe introducir la siguiente línea de comandos:



12.- Flujograma de la rutina que programa el microcontrolador PIC17C42.



15.- Detalles del DL-1414 para ensayar con el programador del PIC.

LISTA DE COMPONENTES:

Semiconductores:
D1 - D4: 1N4002, diodo rectificador.
Q1 - Q2: transistor PN2222A.
U1: microcontrolador PIC17C42.
U2: interfase serie RS-232 MAX233CPP.
U3: CD4053BE, multiplexor/triple con 2 canales analógicos.
U4: PIC17C42 (consúltese texto).
VR1: 7805, regulador de tensión (+5 V).
VR2, VR3: LM317LZ.
X2: oscilador 4 - 10 MHz.

Condensadores:
C1-C4, C7, C8, C10, C13: 0,1 µF, cerámico.
C5, C6: 27 pF, disco.
C11, C12: 1 µF/35 V, electrolítico.
C9: 1.000 uF, 35 V, electrolítico.

Resistencias (1/4 vatio, 1 % tolerancia):
R1, R4: 237 Ω.
R2: 866 Ω
R3: 3.090 Ω

P17 P <nombre fich.hx8> 2 XT 00 MC. Este programa se consigue consultando la BBS de EDTP: 407-454-3198.

GENERACIÓN Y CONTROL DE LA ALIMENTACIÓN

:Los microcontroladores PIC17C42 necesitan una tensión de alimentación regulada y programada (Vpp) de +13.00 V, y una segunda fuente (Vdd) comprendida entre +4.6 V y +5.5 V. Todas las tensiones continuas que necesita el programador se generan en la salida de un transformador de 18 V (ACIN) que atraviesa un puente rectificador de onda completa formado por los diodos D1-D4 y el condensador electrolítico C9 (consúltese figura 11). A la salida del puente se genera una tensión continua que pasa a través de los reguladores de tensión VR1, VR2 y VR3.

Los condensadores C4 y C8 que se encuentran en la entrada de VR2 y VR3 aseguran la estabilidad del sistema y reducen el ruido que introduce el régimen transitorio. La tensión de salida del regulador de tensión VR3 se determina mediante la fórmula: Vsal = 1.25 V (1 + R5/R4) + R5 (150 µA).

La tensión del regulador VR2 se ajusta por medio de la resistencia R3 y la salida en drenador abierto del pin 24 de U1. Cuando la señal TVDD-HI-LO está a nivel bajo, se conecta R3 en paralelo con R2, reduciéndose la tensión de salida de VR2 a +4.8 V. La tensión del transistor Q1 disminuye ligeramente su tensión antes de actuar sobre la tensión del pin Vdd del PIC17C42 objetivo.

Cuando la señal TVDD-HI-LO toma un nivel alto, la salida de VR2 pasa a valer +5.8 V, lo cual permite que la tensión del pin 1 de U4 conmute entre +5.5 y +4.5 V. Al commutar a +4.5 V se asegura que el PIC17C42 objetivo se puede usar con una tensión inferior. La conmutación de los niveles de tensión se produce durante el proceso de verificación del programa.

El regulador VR3 genera, en las entradas ay, by, cy y cx de U3, una tensión igual a +13 V. Como no se utilizan las entradas cx y cy ni la salida asociada a ambas cy/cx, se han conectado ambas entradas a Vpp para prevenir cualquier posible interferencia en los circuitos ax/ay y bx/by. Las entradas ax y bx se conectan a masa. De esta forma se encamina cualquier tensión de entrada (+13 V ó O V) hacia los pines de salida 14 y 15 (U3).

Los canales A y B (U3), de entrada y salida, se han conectado en paralelo para presentar hacia la entrada Vpp del PIC17C42 objetivo una impedancia comprendida entre 50 y 100 Ω. Esto es muy importante porque, si la impedancia se sale de estos límites, se puede bloquear el microcontrolador durante el proceso de programación.

A través de la resistencia R9 y el condensador C (conectado a masa) se conectan los +13 V de Vpp a las entradas de selección A y B de U3. Mediante el transistor Q2 se puede seleccionar cualquiera de las parejas de señales de entrada de U3 cuya tensión es igual a Vpp (ax/bx o ay/by) para encaminarlas hacia las 2 salidas en paralelo ax/ay y bx/by. El valor de Vpp está bajo el control del programa. El nivel (TTL) del pin 28 (TVPP-SW, del controlador del microcontrolador PIC17C42 programador) determina si Q2 está conduciendo o en corte.

El transistor Q2 proporciona a las entradas A y B un camino a masa; camino que puede bloquear, cuando está en corte, permitiendo a Vpp actuar sobre las entradas de selección a través de la resistencia R9.

La tensión Vpp que se ha escogido en el par de salida de U3 se aplica directamente al pin Vpp del PIC17C42 objetivo. VR1 proporciona los +5

V que U1 y U2 deben tener durante el funcionamiento normal. El pin 16 de U3 toma una tensión igual a +13 V.

La CPU y el PIC17C42 objetivo: el microcontrolador PIC17C42 objetivo puede tener una memoria EPROM o una memoria PROM (programable solamente una vez). Microchip incluye en el PIC17C42 un algoritmo de programación con el fin de desarrollar programadores para este dispositivo. El firmware de U1 se comporta según el diagrama que se muestra en la figura 12. En realidad sólo el oscilador de cristal X2 pertenece a este módulo.

La CPU U1 es un procesador PIC17C42 estándar que funciona principalmente como enlace entre el PC y el microcontrolador objetivo, transmitiendo y recibiendo tanto datos como instrucciones.

El algoritmo de programación del dispositivo objetivo se encuentra en U1. Para conocer en profundidad cómo funciona U1 se debe consultar el código fuente del firmware. Aunque es demasiado extenso para analizarlo aquí, está disponible en la BBS de EDTP.

El módulo Interfase RS-232 está basado en el integrado MAX 233 CPP, el cual contiene una fuente interna que convierte +5 V en una alimentación dividida que se ajusta a la norma RS-232.

EL MONTAJE

El circuito del programador se puede montar en una placa de circuito impreso de una cara o de doble cara. En la figura 13 se muestran las plantillas de las placas a tamaño real. Hay otra alternativa que consiste en establecer el circuito sobre una placa perforada valiéndose de conexiones arrolladas y/o soldando los integrados.

Comenzamos el montaje con el módulo que genera la tensión de alimentación (figura 14). Se instalan los diodos D1-D4, los condensadores C9 y C7 y el regulador de tensión VR1. Se pueden utilizar unas micropinzas para conectar el transformador de 18 V al circuito. No hay más que conectar 2 micropinzas en el devanado secundario del transformador y después se fijan sobre la parte del puente rectificador donde hay tensión alterna para, acto seguido desconectarlas rápidamente mientras se monta, se prueba y se usa el diseño.

Se aplica la tensión de alimentación y se comprueba si la caída de tensión en C7 es igual a +5 V. Si el resultado es positivo, se desconecta la alimentación y se instalan VR2, VR3, C4, C8, C11, C12 y las resistencias R1-R5. Se vuelve a aplicar la tensión de alimentación y se confirma que haya +13 V en la salida de VR3 y +5,8 V en la salida de VR2. Cuando se conecte el pin 24 del zócalo de U1 (aún no se ha instalado U1) a masa se deben leer +4,8 V en la salida de VR3. Si la lectura es correcta, se desconecta la fuente de alimentación y se instalan Q1, Q2 y las resistencias R6-R9.

Se coloca el zócalo de U3 y se monta U3. Se enciende la fuente de alimentación y se constata que las tensiones de los pines 14 y 15 de U3 sean igual a +13 V. Al conectar el pin 28 de U1 a +5 V la tensión de los pines 14 y 15 de U3 debe caer a 0 V.

Cuando se verifique que todos los circuitos de alimentación funcionan adecuadamente, se conecta la tensión de alimentación y se lleva el pin 23 de U1 a masa. Entonces debe haber 0 V en el pin 1 de U4. Se desconectan la fuente de alimentación y todas las sondas.

Se instalan el resto de condensadores, X1 y los zócalos para X2, U1 y U2. Para X2 se recomienda un zócalo de 14 pines, del cual se eliminan los pines desde el 2 hasta el 6 y desde el 9 hasta el 13. Se coloca un zócalo ZIF de 40 pines en la posición de U4, para el microcontrolador objetivo. Finalmente se instala un conector apantallado (J1) de 25 pines.

Se comprueban varias veces las conexiones soldadas y las posiciones de los componentes, se insertan U1, U2 y X2 en sus zócalos y se conecta la fuente de alimentación. Las salidas de todos los reguladores de tensión deberían estar activas, y el zócalo U4 no debe tener ninguna tensión en los pines 1, 19 y 32. Si esto ocurre así el firmware de los circuitos de alimentación de U1 funcionan correctamente.

Se desconecta la alimentación y se une el programador al puerto serie del PC a través de un cable estándar de 25 hilos. Aún no se instala el PIC17C42 objetivo en el zócalo U4. Se conecta la alimentación y se envía un comando de comprobación. El programador debería responder con un mensaje que indicase si el PIC está o no operativo. Así se verifica si el PC se puede comunicar con el programador. Si es así, ya estamos preparados para comenzar a ensayar con el PIC17C42.

CONCLUSIONES

Como se podrá comprobar muy pronto, el PIC17C42 es un microcontrolador muy potente y muy fácil de manejar. El programa DL-1414 que se explica en la figura 15 es una buena introducción al PIC17C42.

Lista de Componentes (Continuación):

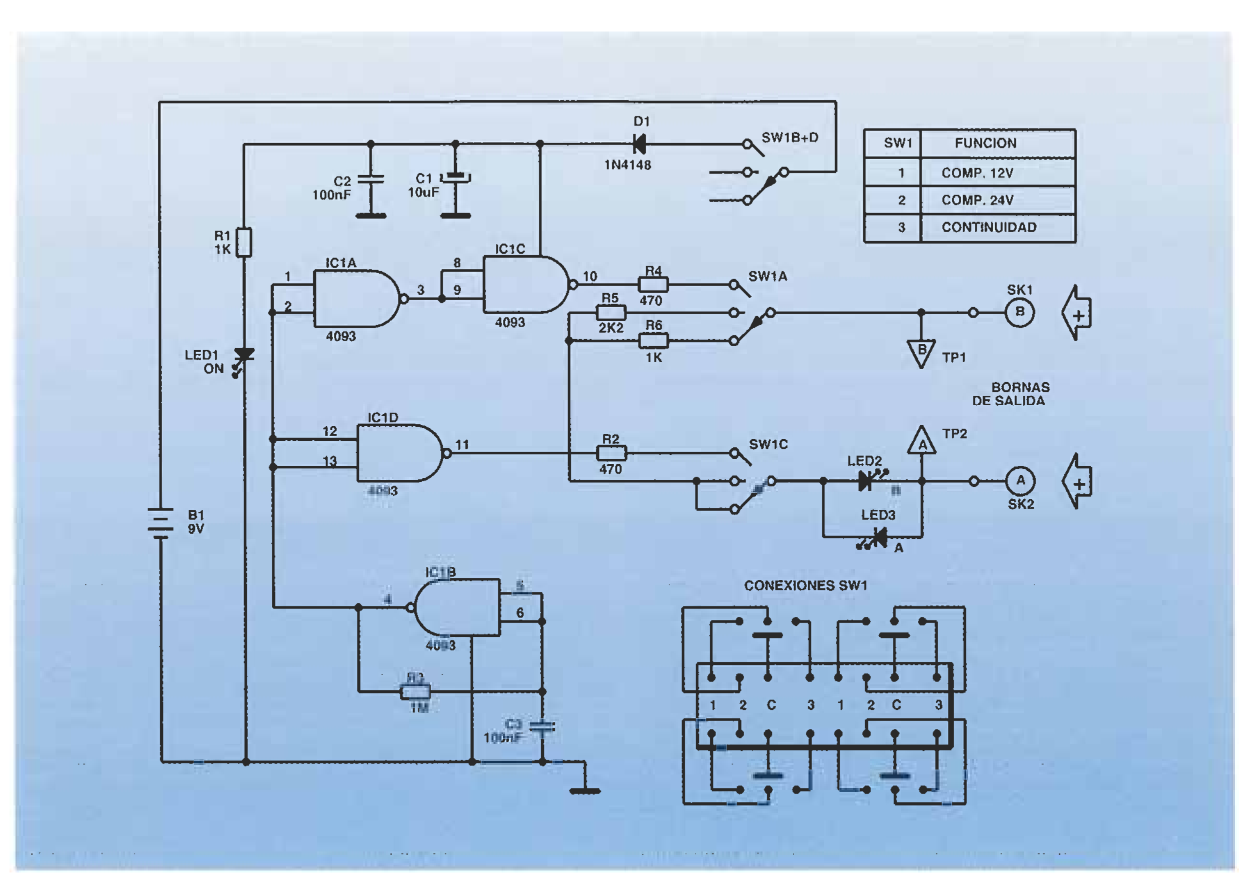
R5: 2.210 Ω
R6, R8, R9: 10 KΩ, 5 %
R7: 430 Ω, 5 %

Varios:
J1: Conector hembra DB25, montaje superficial.
T1: Transformador de 18 V.
X1: Cristal de 10 MHZ:
Placa de circuito impreso o perforado, zócalo Fuerza de inserción nula para U4; cable para comunicación serie; zócalos DIP; una caja adecuada; cable de conexiones, etc.

COMPROBADOR ELECTRONICO

EXISTEN EN EL MERCADO MUCHOS EQUIPOS COMERCIALES, GENERALMENTE DE ALTO PRECIO, CAPACES DE MEDIR CON EXACTITUD CUALQUIER PARÁMETRO QUE PODAMOS IMAGINAR. LAS ALTAS PRESTACIONES DE LA MAYORÍA DE ESTOS DISPOSITIVOS UNIDAS AL NÚMERO DE FUNCIONES QUE PROPORCIONAN, LOS ALEJA DEL AFICIONADO MEDIO, QUEDANDO LIMITADA SU VENTA A AQUELLAS EMPRESAS QUE PUEDAN AMORTIZAR SU PRECIO HACIENDO UN USO CONTINUO DEL MISMO.

El diseño presentado en este artículo corresponde a un comprobador de doble función capaz de detectar continuidad o presencia de baja tensión en un punto, utilizando 2 LED para indicar cualquiera de estas circunstancias.
Su sencillez no debe encerrar ninguna actitud de menosprecio ya que está demostrado que este tipo de dispositivos proporciona algunas veces más horas de operación que muchos equipos de medida sofisticados. La experiencia demuestra que comprobaciones de primer nivel, tales como conduce o no conduce o hay tensión o no, son las que más veces se llevan a cabo.
Las 2 funciones de este dispositivo se seleccionan mediante un conmutador de 3 posiciones, siendo las 2 primeras, 2 escalas de una misma función. La posición 1 corresponde a la escala inferior de la función 1, consistente en un simple indicador de tensión de hasta 20 V.
El uso más común para este modo de operación puede ser la búsqueda de diferentes tensiones dentro del sistema eléctrico del coche o en el taller con algún equipo de baja tensión doméstico.
Una de las ventajas que presenta este comprobador es la de no tener que prestar atención a la polaridad de las puntas de prueba ni a los cambios de escala. Las características de su circuito interno determinarán si la tensión detectada es alterna, continua o pulsante (hasta 20 Hz). Si la tensión es continua, el comprobador proporciona al usuario una indicación de polaridad que muestra cuál de las 2 puntas de prueba está conectada al terminal positivo, ideal para determinar el punto de alimentación en el coche cuando se están instalando equipos en él.



1.- Esquema eléctrico completo del multicomprobador.

La posición 2 corresponde a la escala superior de la función 1, y permite un margen de tensión de entrada de hasta 40 V. Esta función está orientada a aquellos automóviles que poseen baterías de 24 V y a los sistemas de control industrial que operan con tensiones similares.

En la posición 3 del interruptor se selecciona la función 2, y el circuito actúa como un comprobador visual de continuidad. Resulta muy útil para determinar el estado de fusibles, bombillas, bobinado de transformadores, contactos de interruptores, bobinas de altavoces, resistencias de calentadores, etc. es decir, todo aquello que posea una relativa baja resistencia.

Un factor añadido a esta función es la facilidad que presenta para comprobar ciertos semiconductores, como los diodos en sus diferentes modalidades, ya sean normales, Zener, LED, etc. Alternando el punto de contacto de las puntas de prueba se identifica el cátodo y el ánodo.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

En la figura 1 se muestra el diagrama eléctrico de este circuito cuya pieza fundamental es la cuádruple puerta NAND de tipo Smichtt CD4093B.

La selección de los diferentes modos de operación se desarrolla mediante el conmutador de 3 circuitos SW1.

La conexión exterior del circuito se realiza mediante 2 puntas de prueba conectadas a las bornas SK1 y SK2. Debido a que el circuito no está referenciado a masa, ambas entradas vienen marcadas por las letras A y B en lugar de + y -, como suele ser habitual en otros equipos de medida.

Con el interruptor SW1 en las posiciones 1 ó 2 (función 1), los diodos LED2 y LED3 quedan conectados en serie con las entradas A y B a través de las resistencias R6 ó R5, respectivamente (circuitos SW1-c y SW1-a).

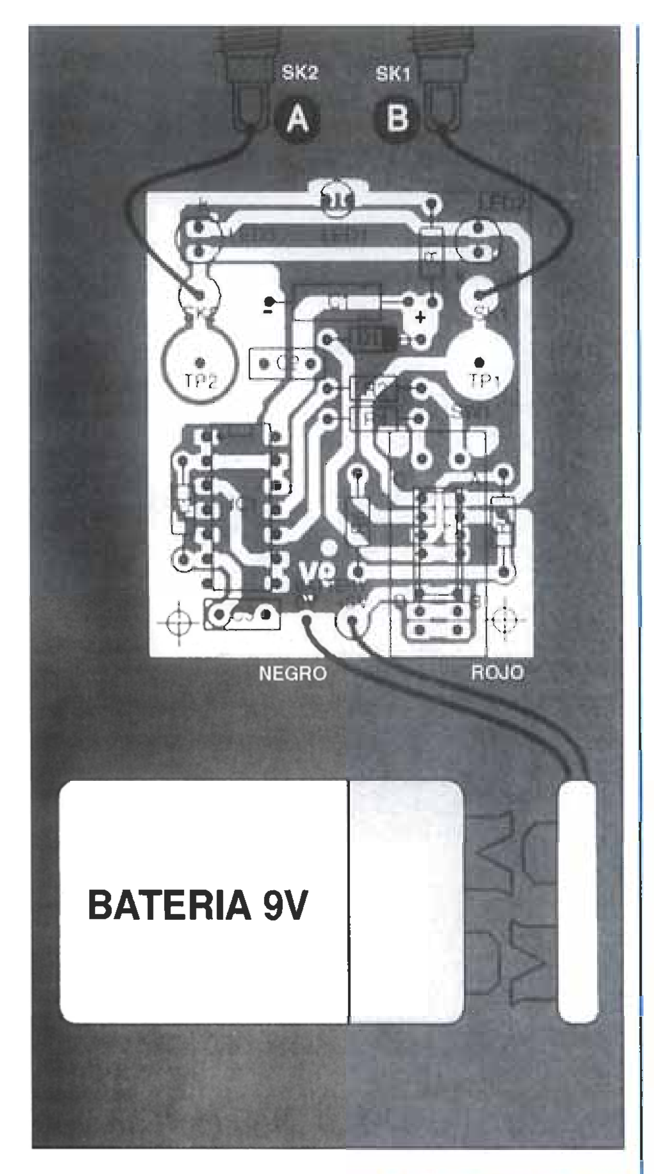
La presencia de una pequeña tensión continua a la entrada, encenderá uno de los 2 LED dependiendo del reparto de polaridad entre los puntos A y B. La conexión del polo positivo al punto A encenderá el LED3 y la conexión de este polo al punto B, el LED2.

Si la tensión de entrada es pulsante, uno de los 2 LED indicadores mostrará esta condición apagándose y encendiéndose a la misma frecuencia de la señal.

En el caso de corriente alterna, la indicación se verá repartida entre ambos diodos, dependiendo del ciclo de entrada.

Hay que destacar que, en los 2 casos, este método es sólo válido para aquellas señales cuya frecuencia no sea superior a 20 Hz.

Cuando el interruptor SW1 está situado en la posición 3 (función 2), la resistencia R4 queda co-



2.- Perfil del circuito impreso y distribución de los distintos componentes sobre la placa.

nectada al terminal de salida B (circuito SW1-c), la resistencia R2 en serie con los diodos LED al terminal de salida A (circuito SW1-a), y la tensión de alimentación al integrado IC1 (circuito SW1-b+d), encendiéndose el diodo LED1.

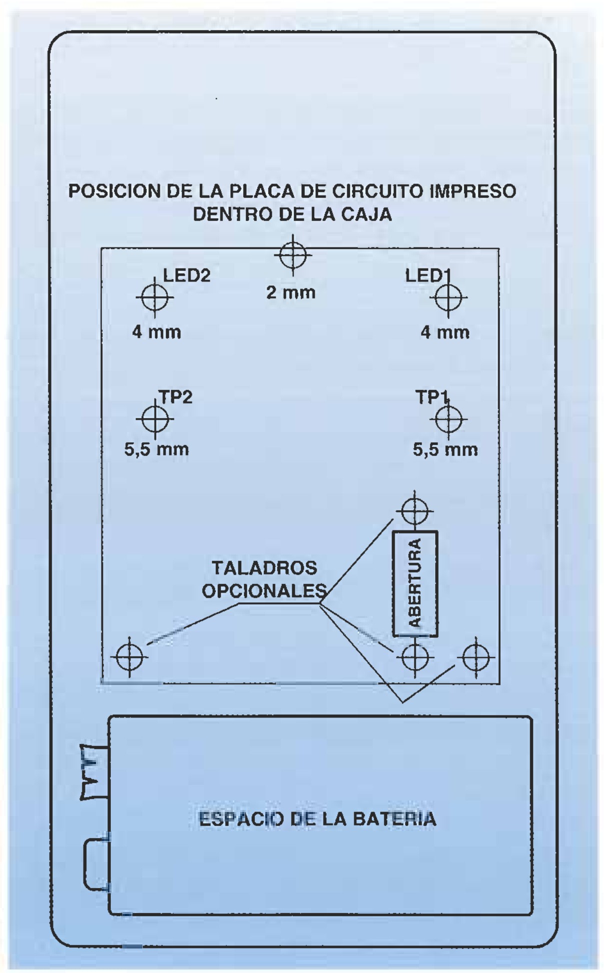
El diodo D1, situado en serie con la línea de alimentación, protege el circuito de las tensiones de polaridad inversa que pudieran producirse por una instalación errónea de la batería.

Los condensadores C1 y C2 son los encargados de filtrar el rail de alimentación derivando a masa cualquier componente espurio.

El integrado IC1-c, la resistencia R3 y el condensador C3, forman un oscilador de onda cuadrada de baja frecuencia (3 Hz). La salida de este oscilador, patilla 4, alimenta las 2 salidas del comprobador: la A, a través del inversor IC1-b, la resistencia limitadora de corriente R2 y los diodos LED2 y LED3; y la B, a través del doble inversor formado por IC1-a e IC1-d y la resistencia limitadora de corriente R4. El resultado es que ambas salidas son complementarias, lo que significa que cuando A esté situada a un nivel lógico alto, B estará situada a un nivel lógico, bajo y viceversa.

Consideremos que las puntas de prueba del equipo están situadas sobre los extremos eléctricos de un elemento de baja resistencia como puede ser un fusible o una bombilla. Durante el semiciclo positivo de la señal del oscilador, la salida 10 de IC1 se sitúa a un nivel lógico alto y la salida 11 a un nivel lógico bajo. Así se genera una corriente desde la patilla 11 hasta la 10 a través de la resistencia R2, el diodo LED3 (encendiéndose), el elemento conectado y la resistencia R4.

En el semiciclo contrario, la salida 10 se sitúa a un nivel lógico bajo y la salida 11 a un nivel lógico alto, invirtiéndose el sentido de la corriente



3.- Mecanización del frontal de la caja.

que en este caso, enciende el diodo LED2. De este modo, el equipo proporciona una indicación intermitente controlada por semiciclos opuestos del generador y cuya intensidad dependerá del elemento que se esté comprobando.

CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO

En las figuras 3 y 5 se observan todos los detalles referentes a la mecanización de la caja. Antes de iniciar la instalación de los componentes, es recomendable utilizar la placa de circuito impreso como patrón para marcar la posición de los taladros de fijación de la misma. A continuación, practique sobre el frontal de la caja una abertura rectangular para el interruptor deslizante de alimentación, 2 taladros de 4 mm de diámetro para los diodos LED2 y LED3, y otro de 2 mm para el diodo de alimentación LED1. Realice en un lateral otros 2 taladros para instalar las bornas de salida y otro opcional, en el fondo de la caja, para sujetar el clip de la batería.
En la figura 2 se muestra el perfil del circuito impreso, así como la distribución de los distintos componentes sobre la placa. Inicie la construcción del circuito soldando el interruptor y el zócalo de circuito integrado. Seguidamente, instale las resistencias y los condensadores, respetando la polaridad de los electrolíticos. Luego coloque los diodos observando su correcta orientación, soldando los LED separados de la placa con el objeto de que lleguen a las aberturas de la caja efectuadas para tal fin, aislando sus terminales con macarrón termorretráctil. Monte las bornas de salida en la caja y conecte los correspondientes cables al circuito impreso, así como el conector de batería. Por último, instale el circuito integrado y fije la placa a la caja.

UTILIZACIÓN PRÁCTICA DEL COMPROBADOR

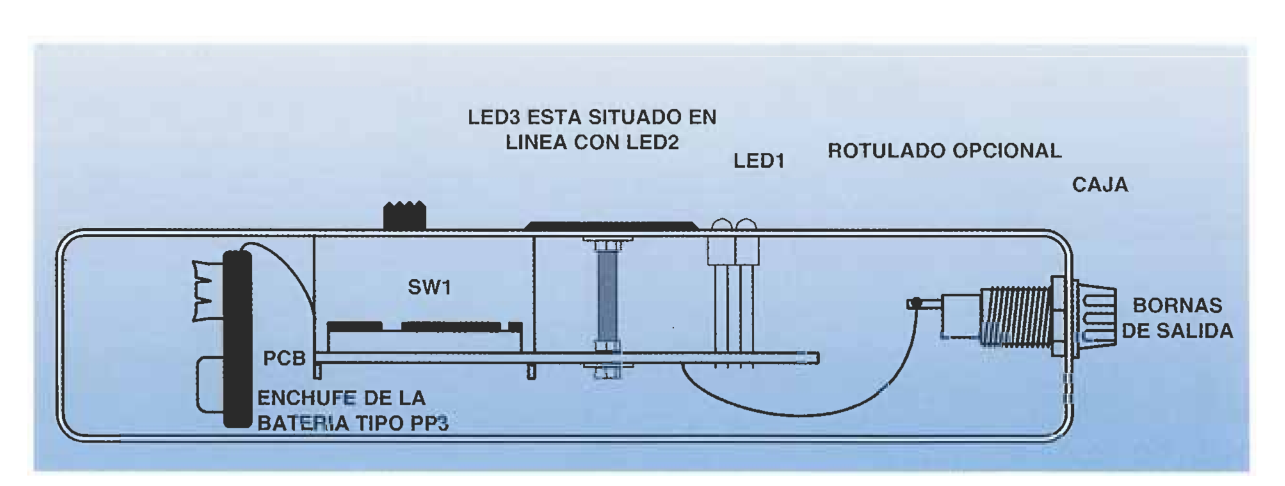
La función 1 en sus 2 opciones, posiciones 1 y 2 del interruptor, ha sido ampliamente abordada en un apartado anterior.
Desde un punto de vista práctico, sólo queda por resaltar el hecho de utilizar en todo momento la escala apropiada, evitando así dañar el comprobador.
La función 2, posición 3 del interruptor, configura al equipo como detector de continuidad. La pre-

Lista de Componentes:
Resistencias:
R1, R6: 1 KΩ
R2, R4: 470 Ω
R3: 1,8 MΩ
R5: 2,2 KΩ
Condensadores:
C1: 10 µF 16 V electrolítico axial
C2, C3: 100 nF 63 V poliéster
Semiconductores:
D1 : 1N4148 diodo de Silicio
IC1: CD4093B cuádruple puerta NO-Y de tipo Schmitt
LED1: diodo LED de color verde
LED2, LED3: diodo LED de color rojo de alta intensidad
Otros Componentes:
SK1, SK2: bornas
SW1: conmutador deslizante de 3 posiciones
Caja de plástico, clip de batería, batería de 9 V tipo PP3, placa de circuito impreso, zócalo de circuito integrado, puntas de prueba, letras transferibles para rotular la carátula, macarrón termorretráctil, Estaño, tornillos, separadores, etc.



4.- Rotulación sugerida para el panel frontal.

sencia o no de esta condición encenderá y apagará de manera alternativa los 2 diodos LED de indicación. Uno de los factores más interesantes de esta función es la posibilidad de poder comprobar diodos de distintas características.
Al conectar un diodo a los terminales del comprobador, éste sólo deja pasar la corriente que fluye en la dirección cátodo ánodo del mismo. Esta circunstancia encenderá de manera intermitente un solo diodo LED, aquel que presente la misma orientación que el diodo comprobado; factor utilizado para determinar la posición de sus distintos terminales. Si conectamos el cátodo al punto A sólo se encenderá el LED3, y si lo conectamos al punto B, sólo el LED2.
Esta función del comprobador también puede emplearse en diodos Zener. Cuando estos elementos están polarizados de manera inversa, es decir, positivo al cátodo y negativo al ánodo, cualquier tensión por encima de la tensión de ruptura del Zener hará conducir el diodo en sentido inverso. Esto iluminará ambos LED como si de un cortocircuito se tratara, si bien, uno de ellos poseerá un nivel de brillo menor. Si esta diferencia es detectable a simple vista, el de mayor luminosidad indicará la posición del cátodo, y el de menor luminosidad, el ánodo.
Los diodos LED se comprueban como cualquier otro diodo estándar. Un diodo de estas características, en buenas condiciones, se apagará y encenderá intermitentemente al unísono con el diodo LED del comprobador que indica la posición del cátodo.
Aquellos LED bicolores (rojo/verde) producirán, si están en buen estado, un encendido de ambos indicadores cambiando de color con cada uno de ellos. Si bien, estos elementos no tienen una posición de cátodo específica ya que, una u otra polaridad enciende uno u otro color, el que define el cátodo, desde el punto de vista del fabricante, es el de color rojo.
Por último, procure, siempre que finalice con la función 2, situar el conmutador del comprobador en las posiciones 1 ó 2 con el objeto de apagar la batería.



5.- Vista lateral del circuito impreso en el interior de la caja.

TELEVISION DIGITAL INTERACTIVA

DE ACUERDO CON LAS RECIENTES INFORMACIONES APARECIDAS EN PRENSA ESPECIALIZADA, LAS COMPAÑÍAS DE TELECOMUNICACIÓN Y TELEVISIÓN POR CABLE VAN A REALIZAR EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS UNA INVERSIÓN CONSIDERABLE PARA CONSTRUIR UNA RED SOFISTICADA DE FIBRA ÓPTICA QUE CONECTE VIRTUALMENTE A LA MAYORÍA DE LAS CASAS DE ESTE PAÍS.

Esta nueva vía podrá conjugar el mundo de las telecomunicaciones con el de la informática, dando como resultado lo que se conoce como televisión digital interactiva (TVi).

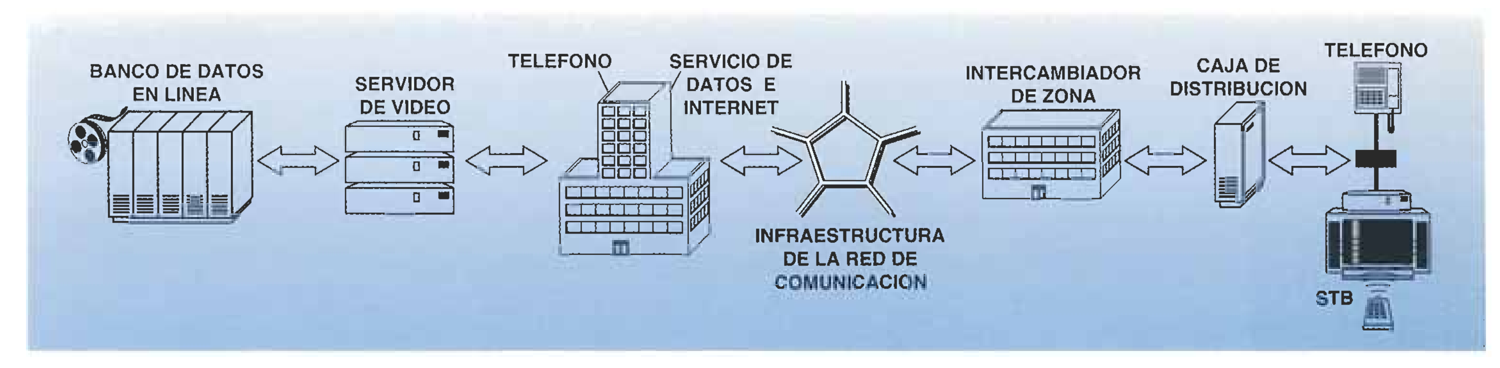
Este concepto enmarcado en las futuras autopistas de la información puede definirse como una especie de televisión a la carta en donde cada cual elige, en cualquier momento, el evento que desea ver. Asimismo, ofrece una ventana audiovisual de comunicación abierta al mundo exterior cuyo espectro cubre desde la transmisión de datos informáticos al videoteléfono.

El acceso generalizado de la población a esta nueva herramienta tecnológica potenciará socialmente, a corto plazo, algunas actividades hoy día minoritarias, como la telecompra, el telebanco, la educación interactiva, el periódico electrónico o el trabajo desde casa.

La enorme inversión que se va a efectuar en todo el Planeta en esta dirección es vista por muchos expertos como la base de un nuevo período de expansión industrial que cambiará los conceptos que en la actualidad se tienen sobre comunicación.

Uno de los países que ha puesto un mayor énfasis en este sentido es el Reino Unido. Hoy día, la





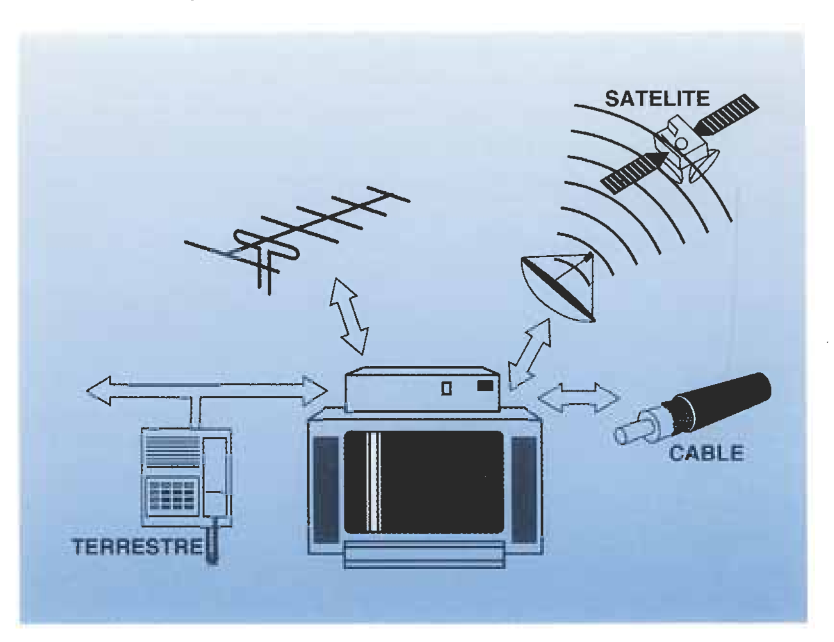
1.- *Sistema interactivo MULTIMEDIA.*

ciudad de Cambridge posee en funcionamiento, posiblemente la red más avanzada del mundo de televisión interactiva con 250 abonados; cifra que según los expertos alcanzará los 1000 al final de este año.
Esta red local ha sido desarrollada y construida por un consorcio compuesto por las empresas: ONLINE MEDIA, CAMBRIDGE CABLE, ICL y OLIVETTI, así como los expertos en sistemas de conmutación ATM, SJ RESEARCH AND ADVANCED TELECOMMUNICATIONS MODULES LTD. También hay que destacar la inestimable colaboración y asistencia que la Universidad de Cambridge ha prestado en todo momento al proyecto.
Conjuntamente al proyecto de Cambridge existen otras dos ciudades, Ipswich y Colchester, que siguiendo un método mucho más convencional con secciones de fibra óptica y cable de Cobre están llevando a cabo pruebas en este campo. La empresa British Telecom, responsable de esta experiencia, estima en 2500 el número de abonados para final de año.

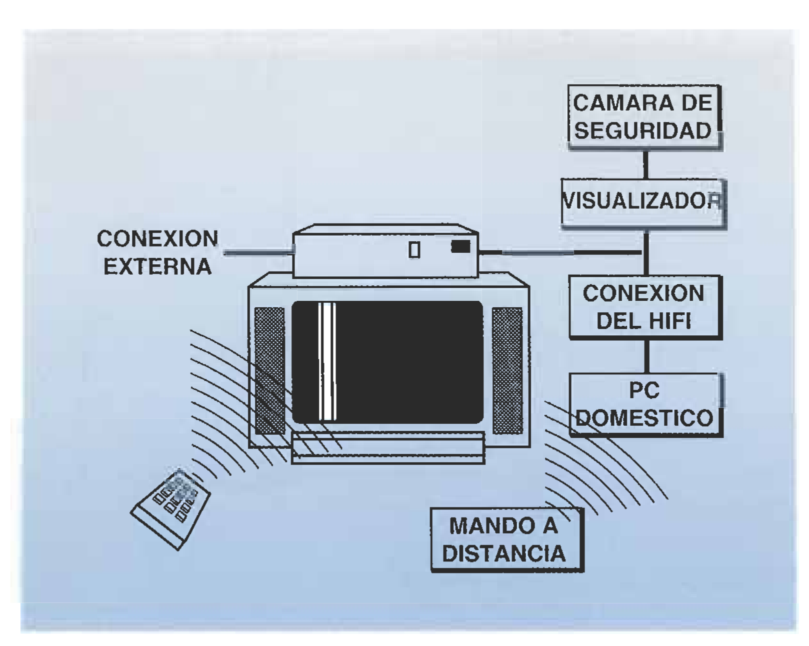
LA RED DE TELEVISIÓN INTERACTIVA

Con la llegada de la fibra óptica y el enorme potencial que proporciona su gran ancho de banda, unido a los sistemas multiplexores por división temporal, se hizo posible la transmisión de múltiples canales a través de una sola fibra. Esta posibilidad permitió ofrecer una selección de programas mucho más amplia que la ofrecida por la televisión convencional.
Aunque en un principio esta innovación tuvo gran éxito, presentaba el mismo inconveniente de tener que doblegar al telespectador al horario preestablecido de los programas.

Un grupo de productores se dio cuenta de que habría una mayor demanda de esta tecnología si el usuario pudiera elegir el producto, adaptando la banda horaria a su gusto.
Partiendo de esta premisa, nació el concepto de televisión interactiva; un concepto que necesita estar asociado a un sistema de conmutación muy sofisticado que permita a un usuario acceder a un banco de datos donde esté almacenado el programa requerido, y a otro usuario realizar cualquier otro tipo de comunicación, ya sea una transacción bancaria, una conferencia por videoteléfono, una transmisión informática o una telecompra.
Las bases de un sistema capaz de cubrir tan variopintas necesidades se crearon en el año 1990 con el desarrollo de la multiplexión por división temporal, también denominada ATD, del inglés (Asynchronous Time Division multiplexing), y de un sistema asociado de conmutación por paquetes, conocido como PTM (Packet Transfer Mode).
Estas innovaciones coincidieron con el desarrollo de las especificaciones B-ISDN para una red mundial unificada de alta velocidad, cuya aparición



2.- *Posibles conexiones del STB.*



3.- Futura conexión doméstica.

dio como fruto la creación en 1994 de una nueva técnica de conmutación orientada a la televisión interactiva, basada en la ATD y conocida como ATM (Asynchronous Transfer Mode).

Este nuevo procedimiento de transmisión está basado en la multiplexión por división temporal de paquetes de datos de tamaño fijo. Estos paquetes, conocidos como celdas, tienen una extensión de 53 bytes, de los cuales 5 contienen la información de cabecera consistente en el direccionamiento del canal y la senda a seguir, y el resto información.

En una red ATM cada nodo está unido a uno o varios conmutadores que utilizan la información de cabecera para desviar la información a los diferentes puntos de destino.

El eficiente uso que hace el sistema ATM del ancho de banda, así como la capacidad de poder trabajar en un amplio margen de frecuencia de transmisión (de Megabits/seg a Gigabits/seg) han hecho que sea el modelo más extendido en gran parte del mundo a la hora de conmutar televisión interactiva.

Tanto la eficiencia como la velocidad de transmisión son parámetros muy importantes. Un simple vídeo doméstico de 500 líneas requiere un ancho de banda entre 10 y 90 Mbits/seg, dependiendo de cuál sea el algoritmo de compresión utilizado. Estos algoritmos de compresión son imprescindibles en los sistemas de televisión interactiva ya que reducen, a un nivel manejable, una enorme cantidad de datos, disminuyendo así el número de cables que se necesitan y, por lo tanto, el número de sistemas electrónicos de conmutación de alta velocidad.

COMPRESIÓN Y DESCOMPRESIÓN DE IMÁGENES DE VÍDEO

La descompresión de la información contenida en una señal de vídeo y su posterior conversión a una estructura estándar que pueda enviarse a un televisor normal son las funciones de un elemento especial de la televisión interactiva conocido como STB (set top box). Este elemento es esencialmente un potente ordenador de gráficos gobernado por un programa especial de descompresión. El teclado de este ordenador proporciona el interface necesario entre el usuario y la red de televisión interactiva. También trabaja con cualquier otro tipo de software existente en la red.

La mayoría de los STB de la última generación funciona bajo la norma MPEG1. Este estándar permite una calidad de imagen razonable, posiblemente similar a la obtenida desde un vídeo que transmitiera a un velocidad de 1,5 Mbits/seg. Esta norma la utilizan actualmente algunos sistemas de videoconferencia, y su velocidad de transmisión es comparable a la de los videoteléfonos.

Es muy probable que cuando estos elementos alcancen el mercado, sus prestaciones hayan mejorado considerablemente para cumplir con las normas MPEG2. En estas condiciones, la calidad de imagen igualará la de la televisión actual, si bien requerirá una velocidad de transmisión de 10 Mb/seg que obligará a utilizar cables con mayores anchos de banda y sistemas de conmutación mucho más rápidos.

MIRANDO AL FUTURO

La televisión digital interactiva está concentrando una enorme cantidad de inversión en todo el mundo. Muchos especialistas consideran este fenómeno como el "boom" industrial del primer cuarto del siglo XXI. Esta nueva revolución es muy probable que dé un inusitado empuje al mundo de la electrónica y la telecomunicación, similar al que en su tiempo dio la investigación espacial. Asimismo, será el hilo conductor de enormes cambios sociales y económicos, dando pie a nuevas ideas y aplicaciones.

EL PROTOTIPO DESARROLLADO EN LA CIUDAD DE CAMBRIDGE

El prototipo de la ciudad de Cambridge consta inicialmente de 3 etapas de desarrollo. La prime-

ra tenía como objetivo la creación de una pequeña red con sus equipos STB (Set Top Box) y el software asociado.
Una vez alcanzado este punto, la segunda etapa tiene como misión crear una red ATM capaz de trabajar en el entorno híbrido compuesto de fibra y cable coaxial que la mayoría de las compañías de televisión por cable están instalando a lo largo de todo el Reino Unido.
La distribución de señal se lleva a cabo mediante un repartidor de zona que conecta de manera bidireccional, a través de cable coaxial, cada una de las casas de su entorno. El punto de contacto dentro de la vivienda se halla situado en el interior de una pequeña caja de distribución que permite la posibilidad de conectar televisión por cable convencional, televisión digital interactiva e incluso líneas telefónicas.
La conexión entre la caja de distribución y el STB se efectúa mediante un par de cables trenzados.
El repartidor situado en la calle contiene un módulo de conmutación ATM desarrollado por la firma SJ RESEARCH, conectado al conmutador de área mediante un enlace bidireccional de fibra óptica. Cada uno de los interruptores que conforman este sistema de conmutación posee 18 puertos de entrada a los que se conectan los usuarios interactivos de la zona.
Asimismo, el sistema posee una toma de señal procedente de la red de televisión por cable, y ha sido diseñado para que permita el paso de esta componente analógica siempre y cuando no sea demandado el uso del sistema interactivo por parte del usuario.
Tanto los interruptores de los repartidores de zona como los de los conmutadores de área poseen, en la actualidad, una velocidad de transferencia de 2 Mb/seg, y serán mejorados en breve para alcanzar 8 Mb/seg y trabajar con las normas MPEG2.
En el edificio de la oficina central de la empresa ON LINE MEDIA (OM) se encuentra el corazón de la red, un gigantesco procesador paralelo de la casa ICL, asociado a un banco de memoria de 200 Gigabytes capaz de almacenar hasta 350 horas de vídeo comprimido.
Construido de forma modular, este ordenador permite expandir el sistema en cualquier momento, adaptándolo a las posibles necesidades que pudieran originarse en la red o en el banco de datos.
El gran éxito obtenido en la experiencia piloto de Cambridge ha dado como resultado que el sistema desarrollado para tal fin esté siendo considerado como modelo a seguir por la mayoría de las empresas importantes de televisión por cable del Reino Unido, así como otras de Estados Unidos y Europa.

EL SISTEMA DE BRITISH TELECOM EN IPSWICH Y COLCHESTER

El sistema probado por BT en estas 2 ciudades utiliza la red telefónica existente para transmitir sus programas de televisión interactiva. Si bien presenta las ventajas de su bajo precio y rapidez de implementación, sus características no pueden competir con el potencial tecnológico de las futuras redes ATM de fibra óptica.
Este sistema utiliza un STB basado en un APPLE LC475 modificado para poder trabajar en redes MPEG1 a 2 Mb/seg.
El flujo de datos a través de la red se realiza mediante fibra óptica o hilo de Cobre empleando un sistema ADSL (Asymetric Digital Subscriber Loop).
La tecnología ADSL es capaz de desarrollar, sobre una línea telefónica estándar, un flujo de datos de 2 Mb/seg en un sentido y un canal bidireccional de 9,6 Kb/seg, además de mantener el servicio telefónico analógico ordinario.
El modelo ADSL elegido para esta prueba consis-

En el Interior del STB

El corazón del STB utilizado por la empresa ONLINE MEDIA es un procesador especial desarrollado a partir del conocido ARM RISC. Este procesador ha sido diseñado y construido por la firma CAMBRIDGE BASED ADVANCED RISC MACHINES Ltd., empresa filial de ACORN COMPUTER GROUP perteneciente a OM.

El procesador desarrollado se denomina ARM7500 y se comercializa dentro de un chip de 240 patillas, en donde está integrada la mayoría de las funciones importantes del STB.

Dentro del STB, el ARM7500 va acompañado de varios Megabytes de memoria externa repartida entre diferentes memorias del tipo RAM y ROM, así como un circuito de interface para línea telefónica, un integrado de interface a ATM diseñado y construido alrededor de otro procesador ARM, y un sintonizador de UHF. Algunos STB también contienen una unidad CD ROM acompañada de su correspondiente circuito de control.

En la figura 4 se muestra el diagrama bloque de este integrado en donde se oberva cómo el ARM7500 está construido alrededor del armazón de un ARM-7 de 32 bits.

La gran importancia de este elemento, desde el punto de vista de los diseñadores del STB, es la interconexión que realiza el bus interno de 32 bits entre los diferentes elementos que lo conforman; fundamentalmente aquel que une la CPU con la sección de vídeo integrado, la memoria y los módulos de control de audio y periféricos.

La integración de todas las funciones de vídeo y audio en el microprocesador no sólo proporciona una mayor velocidad sino que tiene un costo menor a la hora de producir en serie el STB, ya que parte de la circuitería viene integrada en el propio chip; un factor que probablemente inclinará a muchos constructores de todo el globo terráqueo a decidirse por el ARM7500.

La conexión del bus a los circuitos de audio y vídeo se efectúa a través de 3 memorias FIFO (First In First Out) con el objeto de impedir que la lógica de estos circuitos y las operaciones en el bus compartido interfieran en los datos transmitidos en tiempo real.

La FIFO de audio conecta directamente a un circuito integrado de interface para CD y a un convertidor digital analógico de 8 bits que puede utilizarse para alimentar un amplificador externo y su altavoz, obteniéndose un sonido comparable al de un televisor mono. Para obtener un nivel superior de calidad en estéreo es necesario utilizar un mayor número de convertidores analógico digital externos.

Existen 3 convertidores digital analógico de 8 bits para vídeo dentro del integrado, capaces de proporcionar 256 colores RGB de una paleta de 16 millones de colores. En paralelo con los convertidores digital analógico, existe un circuito diseñado especialmente para aquellas pantallas monocolores de cristal líquido capaz de proporcionar 16 tonalidades de gris diferentes.

La profundidad del pixel es programable entre 1 y 32 bits.

Debido a que internamente no existe una memoria de vídeo, toda la información respecto a los pixel debe ser almacenada en una memoria externa; labor llevada a cabo por el controlador DMA del chip. Este elemento posee 3 canales conectados directamente a las FIFO de audio, vídeo y cursor, y su funcionamiento no requiere intervención alguna por parte de la CPU.

El sistema de control de periféricos de la ARM7500 contiene 4 convertidores analógico digital de 16 bits, 2 puertos asíncrono serie, 8 líneas de entrada salida en colector abierto, más toda la lógica de control necesaria para gobernar circuitos integrados comerciales del tipo PCMCIA.

La velocidad máxima del ARM7500 es de 33 MHz, notablemente inferior a muchos de los procesadores existentes actualmente en el mercado, pero su diseño específico orientado a este tipo de labor supera en estas aplicaciones a sus competidores que en la mayoría de los casos, suelen ser de aplicación general.

La compañía ONLINE MEDIA es una de las firmas líderes en la fabricación y suministro de equipos STB. Actualmente se encuentra produciendo la segunda generación de estos elementos cuyo precio en el mercado oscila alrededor de las 60.000 pesetas. El STB de esta compañía es una pequeña caja que puede colocarse encima del receptor de televisión. Su entrada va conectada al cable proveniente del exterior y su salida a la entrada de antena del televisor, pudiéndose controlar a distancia mediante un mando independiente.

Desde el punto de vista exterior, la STB tiene una apariencia insignificante, pero en su interior contiene un alto nivel tecnológico que incluye el procesador ARM7500 de 32 bits a 28,7 MHz, acompañado de una RAM y una ROM de 2 Mbytes cada una, y, además, una RAM de hasta 2 Mbytes para el decodificador MPEG. Toda esta estructura es equivalente a un potente sistema de gráficos, cuyo sistema operativo residente en ROM es un producto derivado del RISC OS ARCHIMEDES.

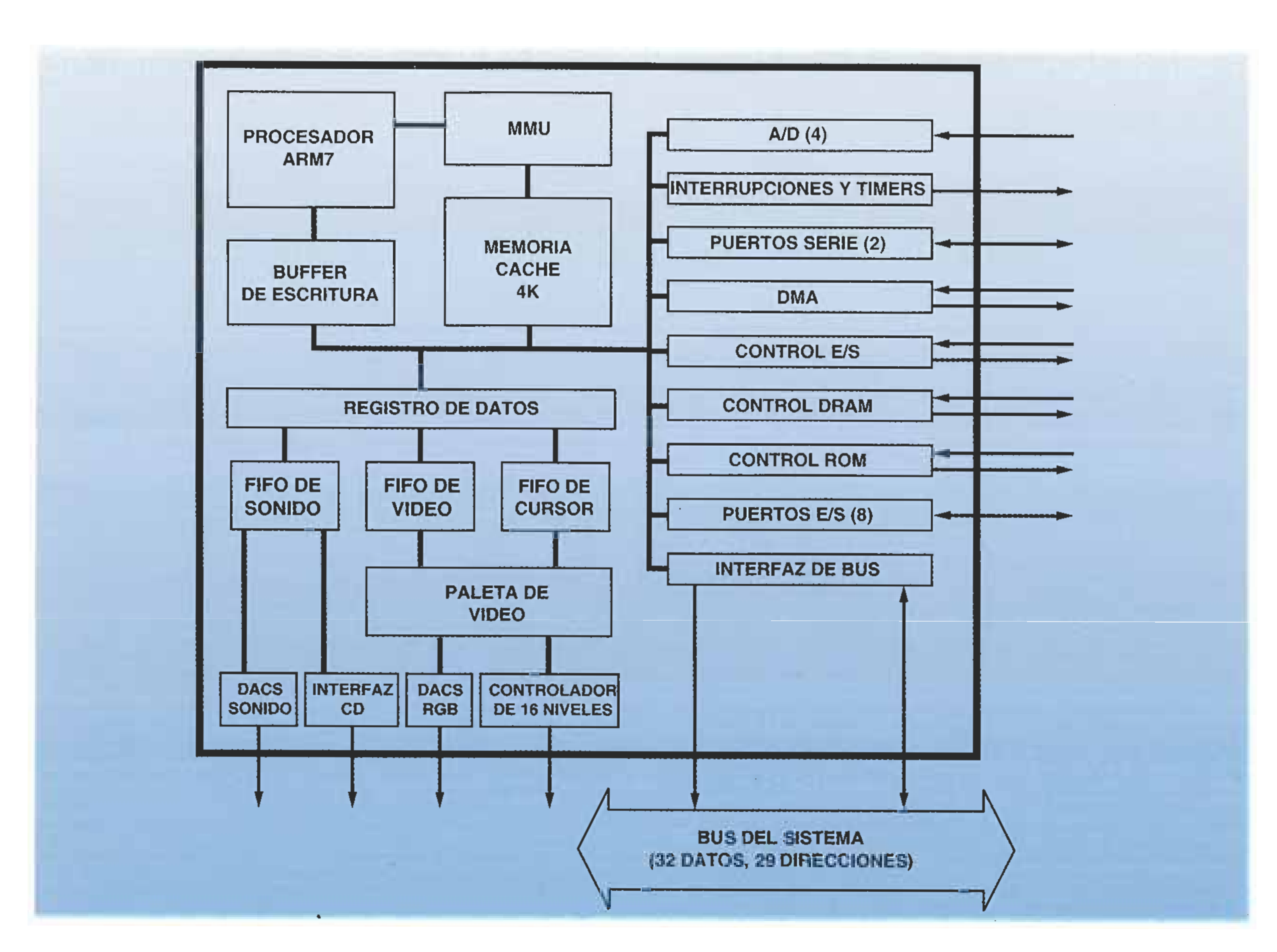
Las características del STB desarrollado por la empresa ONLINE MEDIA permiten utilizar vídeo bajo las normas MPEG1 ó MPEG2. La salida puede ser PAL o NTSC y la resolución programable.

Los convertidores digital analógico de 8 bits y el chip de color permiten visualizar hasta 16 millones de colores.

La señal de audio cumple con las normas MPEG1. Posee una frecuencia de muestreo de 32,441 y 48 KHz, proporcionando salidas en estéreo, mono o dual. El sistema es también capaz de reproducir una señal estéreo generada por un ordenador de calidad similar al de un disco compacto (16 bits por canal).

Los interface disponibles del sistema incluyen una entrada para un joystick digital al que se le puede acoplar un adaptador analógico o digital de doble joystick.

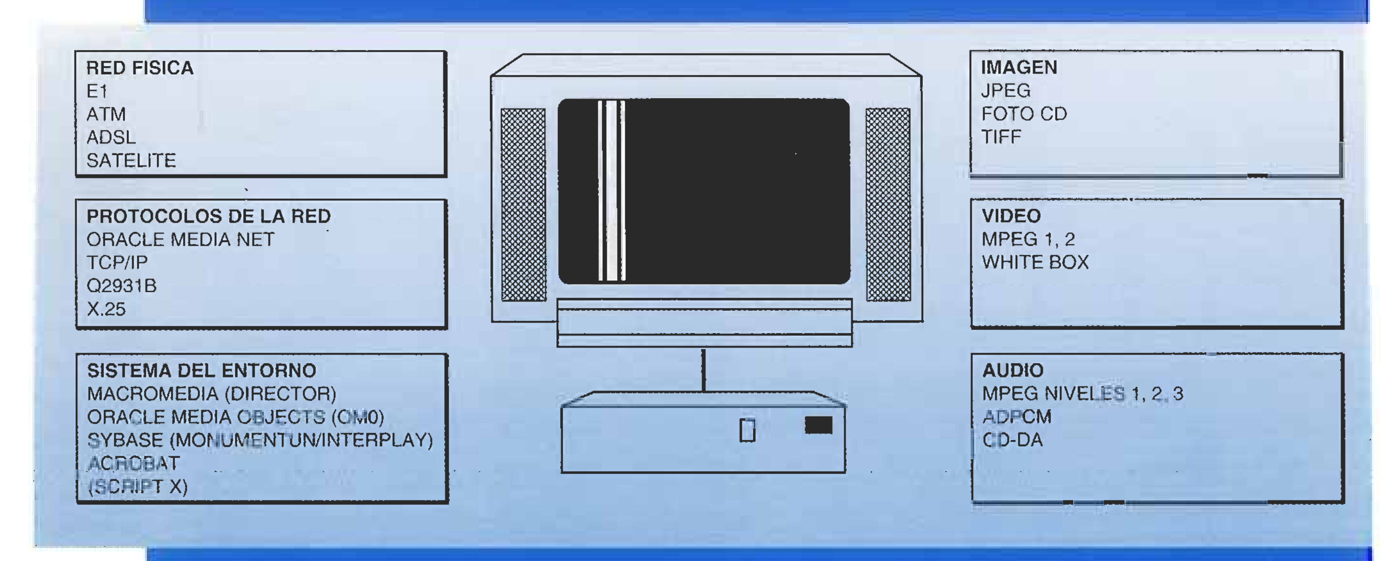
Además, existe un conector de 25 patillas tipo D para un puerto paralelo. Algunas versiones también incluyen un equipo de CD ROM que puede utilizarse para reproducir audio, vídeo y fotos digitales.



4.- Diagrama bloque del ARM7500.

Dónde poder ver hoy en día Televisión Interactiva

Aunque la televisión digital interactiva está aún en un período de prueba inicial, existe hasta el 3 de Septiembre de este año una exhibición en el Museo de Ciencias de Londres titulada AUTOPISTAS DE LA INFORMACIÓN (Information Superhighway) en donde se muestra el sistema de ONLINE MEDIA realizando operaciones interactivas de telebanco, teletienda, educación y entretenimiento. Una vez pasada esta fecha, la exhibición recorrerá el Reino Unido, empezando por la ciudad de Manchester. Para mayor información, puede dirigirse al Museo de Ciencias de Londres, teléfono 07-44-171 938 8000.



5.- Normas tipo de STB.

A.- Este nuevo sistema combina el potente desarrollo de los ordenadores personales con el campo de la televisión digital y los sistemas de transmisión de datos, a través de una red de fibra óptica. Considerado por los expertos como el "boom" del primer tercio del siglo XXI, está llamado a crear en los próximos años todo un nuevo universo de servicios MULTIMEDIA en casi todos los hogares.

te en un sistema multitono discreto (DMT) que divide el espectro de frecuencia en una serie de bandas repartiendo la información de vídeo entre ellas de tal manera que minimiza el impacto de las posibles interferencias y el ruido.

Los usuarios van conectados directamente al sistema principal evitando cualquier tipo de concentración en nodos de conmutación. Este sistema principal está compuesto por un ordenador paralelo de gran potencia dirigido por una base de datos en Oracle, en donde el contenido en vídeo está comprimido de acuerdo a las normas MPEG1.

La experiencia obtenida en estas pruebas demuestra que la combinación de un sistema ADSL y una codificación de tipo MPEG1 conforman un sistema más que aceptable en aquellas situaciones en las que se tenga que transmitir grandes anchos de banda de manera asimétrica. Asimismo queda demostrado que la tecnología ADSL proporciona un entorno de gran eficacia. resistente al ruido, en un radio de 6 kilómetros.

El éxito inicial obtenido ha impulsado a British Telecom, (BT),a acelerar la puesta en marcha de la segunda fase de pruebas. En esta nueva etapa se pretende extender la red hasta alcanzar los 2500 hogares para finales del presente año, con una relación Cobre/fibra óptica de 4 a 1.

La compañía BT ha decidido también cambiar el sistema original ADSL DMT por el ADSL CAP (Carrier Amplitude and Phase Modulations). La razón fundamental de esta decisión es que este último sistema ya está integrado, lo que supone un ahorro considerable.

A la hora de comercializar este servicio, el STB del sistema se mantendrá inalterable, si bien se integrará en la red un sistema de conmutación ATM que aumentará el número de posibles suscriptores.

DETECTOR DE CORRESPONDENCIA PARA CABLES MULTICONDUCTOR

CON ESTE DISEÑO PRETENDEMOS FACILITAR LA LABOR DE IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES EN CABLES MULTICONDUCTOR.

Imagínese que se encuentra ante la terminación de un cable multiconductor compuesto por una docena o más de hilos de un mismo color sin identificar y cuyo otro extremo está situado en algún lugar remoto, siendo imposible determinar cuál es cada uno de ellos. En el mejor de los casos, y si la distancia no es muy grande, podrá utilizar un comprobador de continuidad (óhmetro), alargando una de las puntas de prueba del mismo hasta el otro extremo del cable, aunque este método le tendrá todo el día paseando de un lugar a otro.

El sistema propuesto en este artículo se compone de 2 unidades independientes alimentadas por baterías que, situadas a ambos extremos de un cable multiconductor, determinan con exactitud la correspondencia de cada uno de sus hilos.

Una de estas unidades es un circuito transmisor capaz de enviar 64 señales diferentes a través de otros tantos conductores, y la otra un receptor decodificador que, al recibir estas señales, visualiza el número del hilo correspondiente.

A diferencia de algunos productos comerciales, este sistema no necesita de una masa común para ambas unidades.

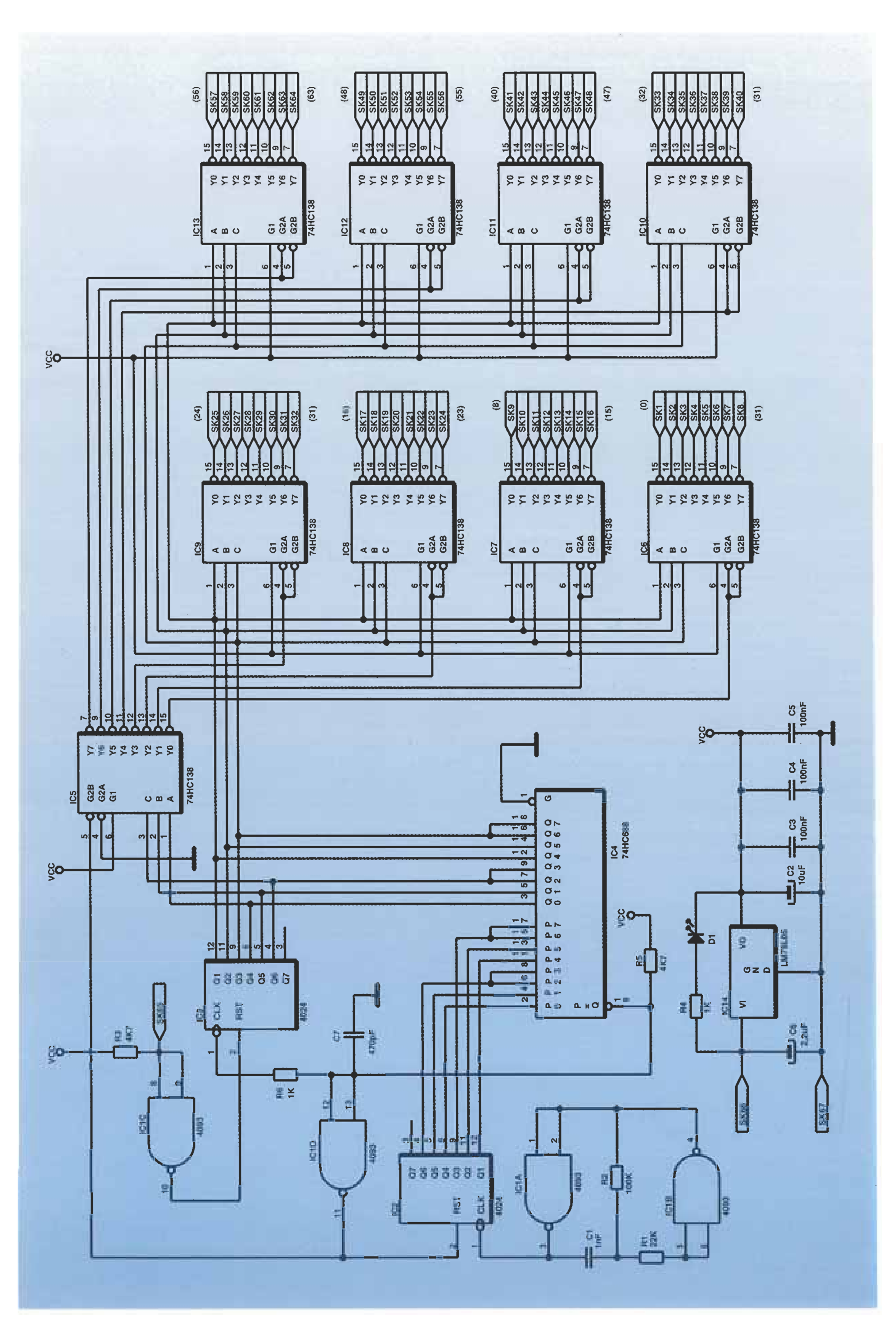
Hay que destacar que este circuito no está pensado para operar en cables con tensión, por lo que es imprescindible asegurar esta condición con un voltímetro antes de iniciar cualquier tipo de prueba. Un descuido en este sentido podría dañar seriamente este dispositivo, pudiendo ser incluso peligroso para el operario.

DIFERENTES ALTERNATIVAS CONSIDERADAS A LA HORA DE DISEÑAR EL CIRCUITO

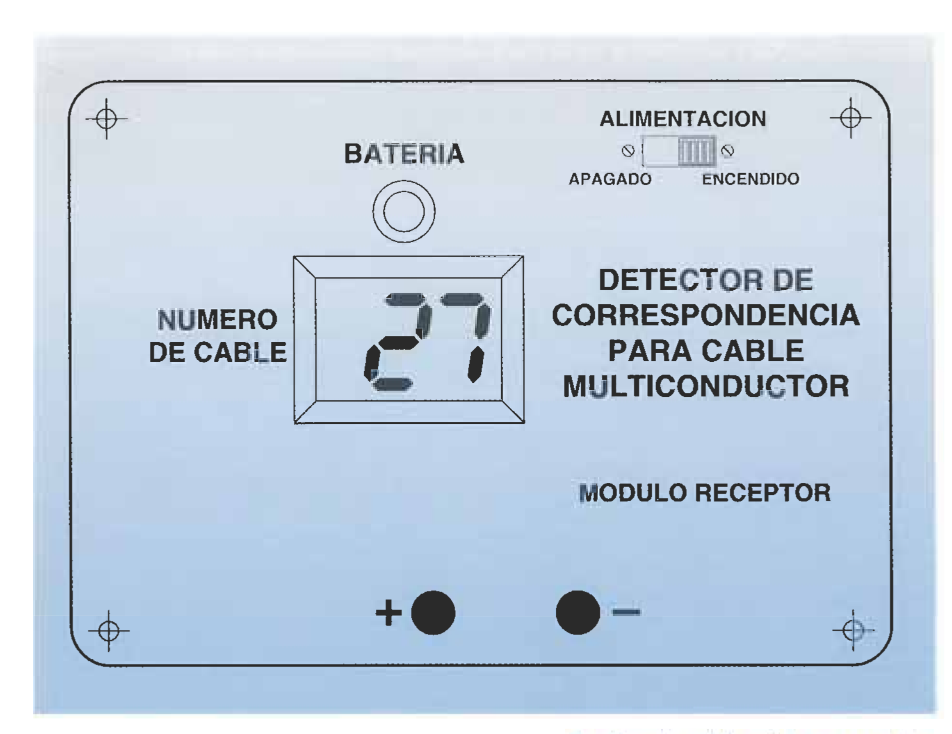
Durante el proceso de diseño de este circuito fueron muchas las alternativas consideradas antes de optar por la solución que aquí se muestra.

La filosofía de la mayoría de los sistemas utilizados en estas aplicaciones consiste en enviar algún tipo de señal diferente a través de los distintos cables que se quieren identificar.

El uso de un sistema analógico basado en diferentes valores de tensión como elemento discriminatorio fue rápidamente descartada, entre otras razones, por las posibles caídas de tensión que



1.- Esquema eléctrico del módulo transmisor.



2.- Frontal del módulo receptor.

pudieran producirse en cables de gran longitud, la predisposición a la captación de ruidos y la necesidad de tener que conectar ambas unidades a una masa común; factor que desde un principio intentó eliminarse en este diseño.

La siguiente consideración pasaba por un sistema digital que transmitiera, a través de cada uno de los hilos, un código binario distinto. También se optó por un sistema que transmitiera señales a diferentes frecuencias. Aunque ambos modelos eran factibles, presentaban el inconveniente de su alta complejidad, lo que inicialmente les apartaba del propósito original que se tenía para este diseño.

Finalmente se eligió un modelo cuyo factor de diferencia estuviera basado en las distintas longitudes de un determinado número de pulsos.

En este sistema, el módulo receptor sólo tiene que medir la longitud del pulso para determinar a qué salida del transmisor está conectado un determinado hilo. Esta alternativa es relativamente sencilla y de costo no muy elevado.

En tramos de gran longitud, los pulsos pueden verse seriamente afectados por la capacidad inherente del propio cable. Utilizando circuitos integrados lógicos de salida simétrica (la serie 74HC), cualquier distorsión se repartirá equitativamente entre los flancos de subida y bajada del mismo.

Se ha demostrado en la práctica que si se introduce a la entrada del receptor una báscula Schmitt para restaurar la fisonomía de los pulsos, el circuito funciona bien.

Por otro lado, al ser la frecuencia de reloj relativamente baja, el nivel de distorsión de los pulsos debe alcanzar unos niveles muy altos antes de que afecte a la legibilidad de los mismos.

En el caso de que el sistema vaya a usarse mayoritariamente en cables de gran longitud, es aconsejable emplear circuitos de la serie 74AC, capaces de proporcionar 16 mA en vez de los 4 mA, de la serie 74HC, reduciendo de esta manera la influencia de la componente capacitiva del cable.

Hay que destacar que un modelo de la serie 74AC no es fácil de encontrar y su precio suele ser 2 o 3 veces el de un 74HC.

Durante el proceso de funcionamiento del sistema, los distintos cables conectados al transmisor reciben secuencialmente un pulso de una duración exclusiva en ciclos de medio segundo.

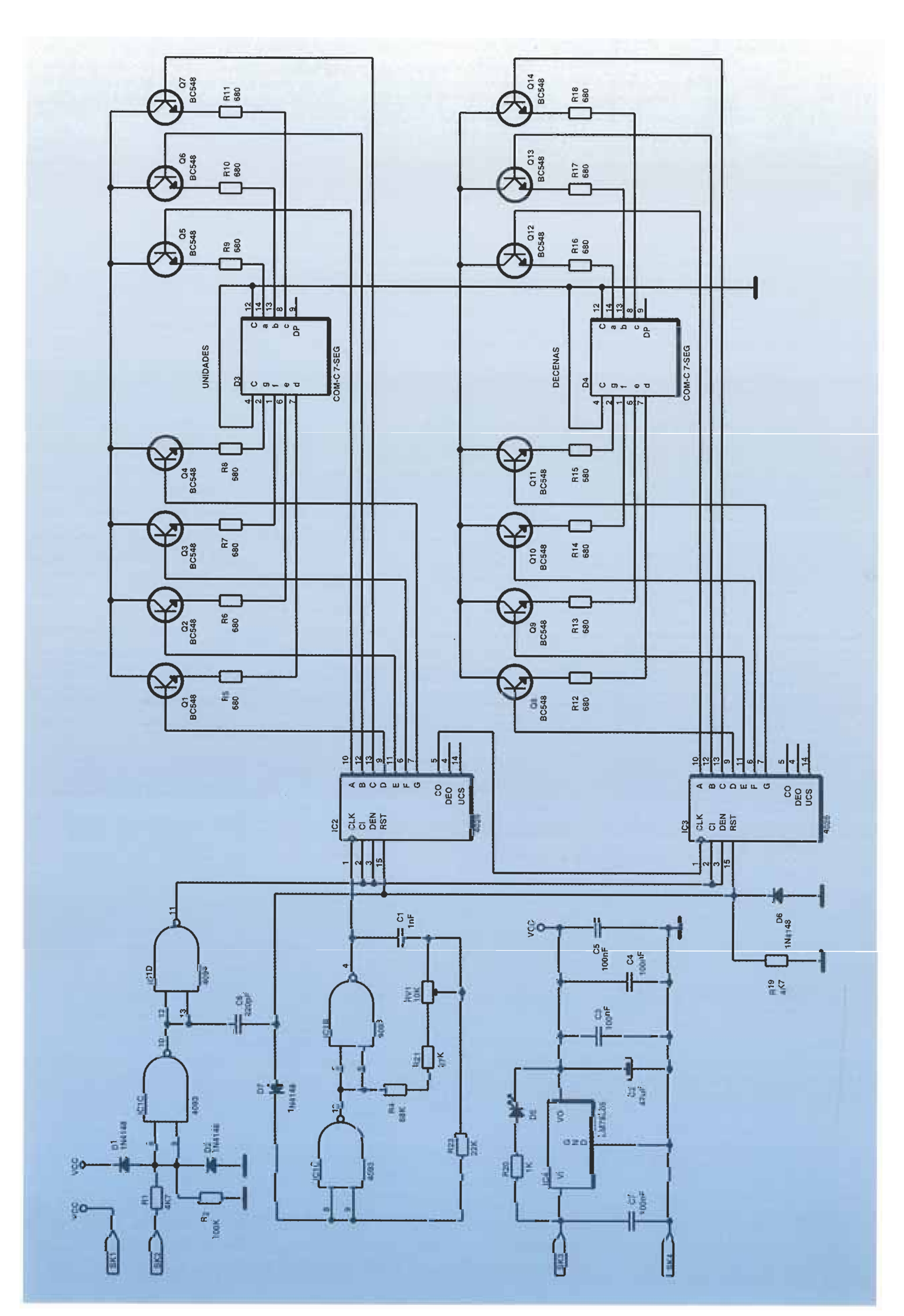
El receptor posee 2 terminales de entrada, uno denominado de lectura y otro de referencia; el primero de ellos proporcionará al visualizador del módulo el número del cable al que está conectado.

FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO DE TRANSMISIÓN

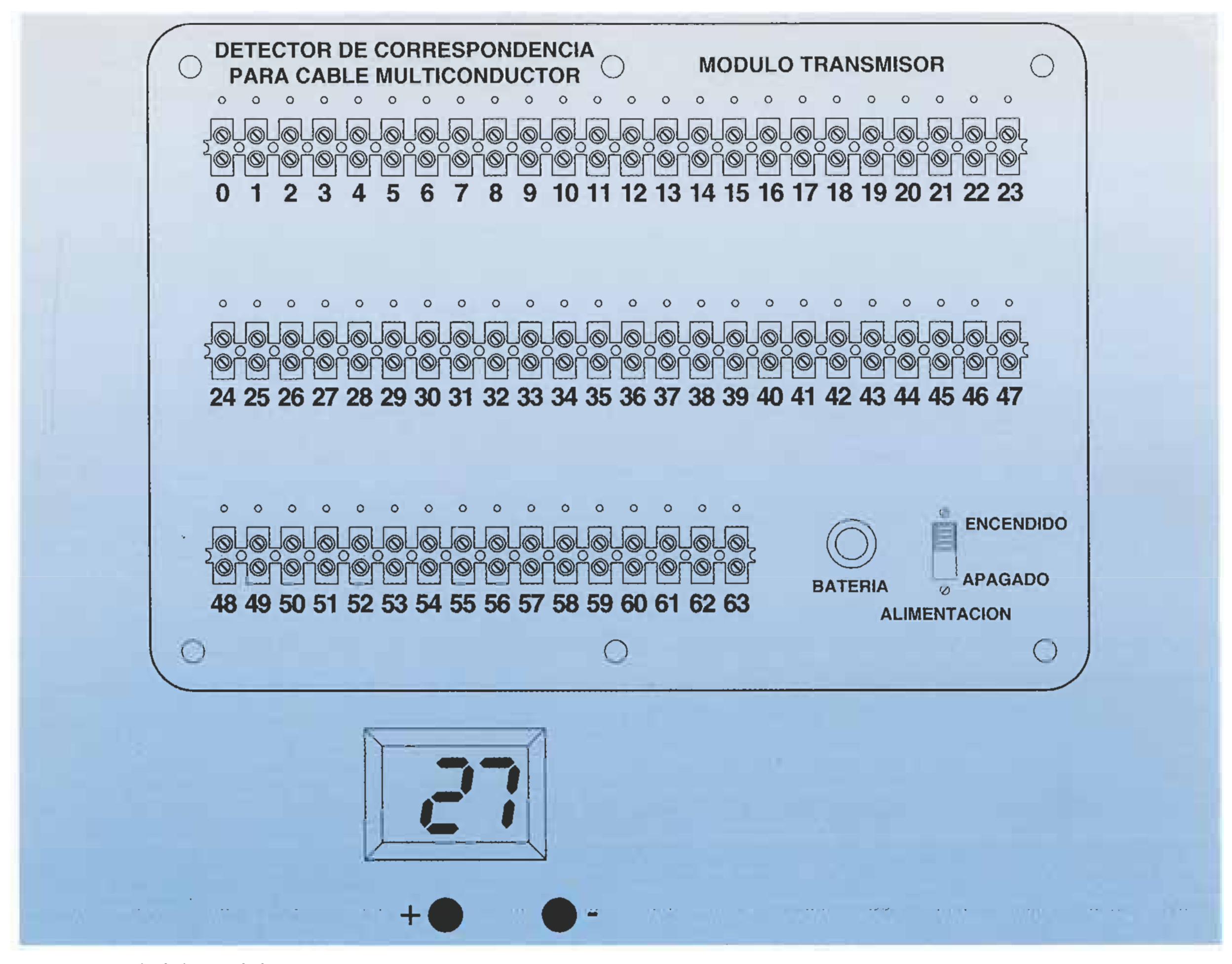
En la figura 1 se muestra el diagrama completo del circuito del módulo de transmisión compuesto por un oscilador, un contador, un comparador lógico y un decodificador.

Las puertas NAND de tipo Schmitt del integrado 4093, IC1-a e IC1-b forman con las resistencias R1 y R2 y el condensador C1 un oscilador de 5 KHz encargado de gobernar la entrada de reloj del contador IC2. La salida de este contador y la del IC3 están conectadas a las entradas del comparador binario IC4 cuya salida alcanzará un nivel lógico bajo cuando ambas sean iguales. Esta condición aumentará en una unidad la cuenta de IC3 y pondrá a cero IC2.

Consideremos, a modo de ejemplo, que el valor decimal de la salida de IC3 es 10 y que IC2 acaba de ser puesto a cero. En esta situación, la sali-



3.- Esquema eléctrico del módulo receptor.



4.- Frontal del módulo transmisor.

da de IC4 (patilla 19) se sitúa a un nivel lógico alto, y se mantendrá inalterable hasta que IC2 reciba 10 pulsos de reloj y su cuenta se equipare a la de IC3. En ese momento IC2 volverá a ser puesto a cero, e IC3 aumentará su cuenta en una unidad, y el ciclo volverá a repetirse, necesitando IC2, en este caso, 11 pulsos de reloj para alcanzar la cuenta de IC3.

Las referencias comprendidas entre IC5 e IC13, ambos inclusive, pertenecen al decodificador de 3 a 8 líneas, integrado 74HC138, cuya salida activa es un nivel lógico bajo. Este conjunto de integrados forma un circuito decodificador capaz de proporcionar una salida individual a cada una de las 64 combinaciones de 8 bits proporcionadas por IC5. La duración de cada una de estas salidas dependerá del número de pulsos de reloj necesario para que el contador IC2 alcance la cuenta de IC3.

Volviendo al ejemplo anterior, la salida SK11 correspondiente al valor 10 se mantendrá a un nivel lógico bajo 10 pulsos de reloj,mientras que la salida SK12 durará 11.

El valor cero correspondiente a SK1 tendrá una duración mínima que dependerá del valor del condensador C7 y de la resistencia R6. En la práctica, es probable que esta salida no sea muy apropiada debido a su corta duración, por lo que es recomendable utilizar sólo las comprendidas entre la 1 y la 63.

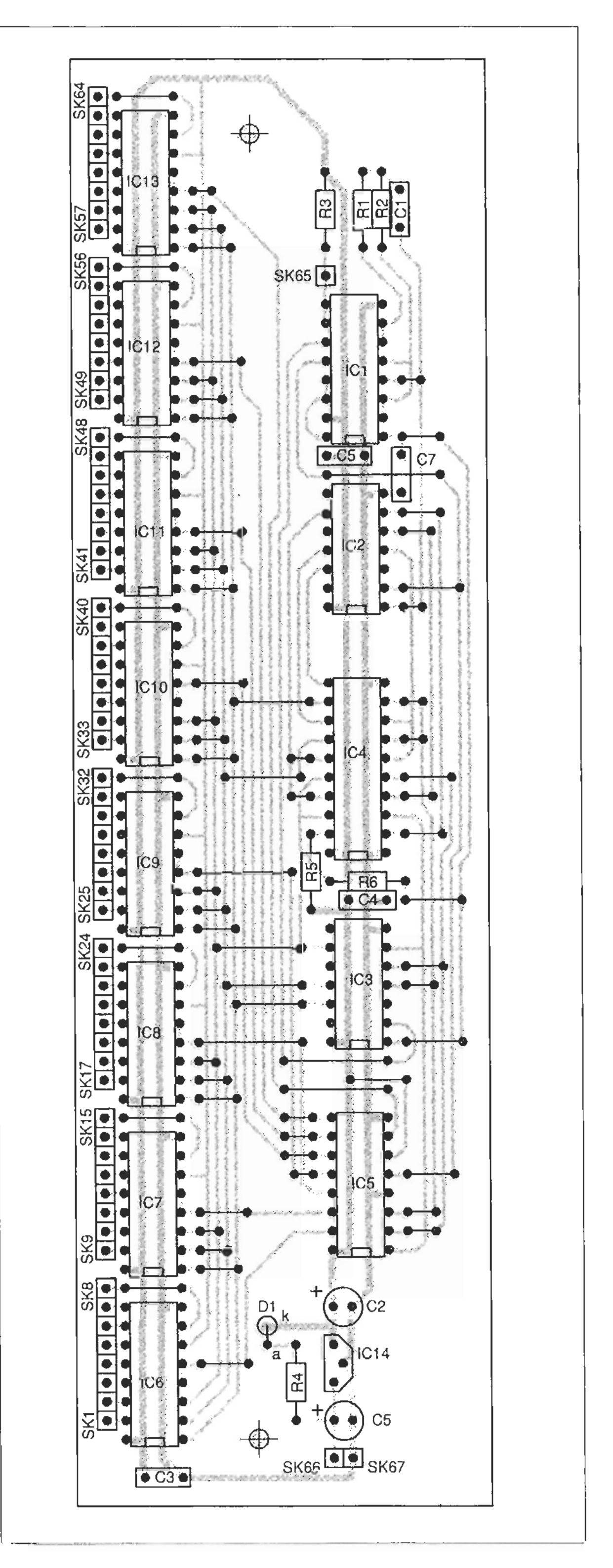
En caso de precisar menos salidas, es posible retirar algunos de los últimos integrados 74HC138. Si este es el caso, conecte un cable entre la patilla 4 del primer integrado omitido y el punto SK66. Esta conexión pondrá a cero el contador cuando alcance la posición del integrado suprimido.

Originalmente se pensó en alimentar el circuito con una batería de 6 V directamente a través de un diodo polarizado que produjera una caída de tensión de 0,7 V. A lo largo de las distintas pruebas realizadas se detectó que la tensión de alimentación incidía directamente en la frecuencia del oscilador, por lo que a medida que descendía la tensión de batería, variaba la duración de los pulsos. Con el objeto de obtener un mayor margen de tensión, se optó finalmente por emplear una batería de 9 V regulando su salida a 5 V mediante un 78L05.

En paralelo con este regulador se ha dispuesto un diodo LED indicador del nivel de batería en serie con una resistencia limitadora de corriente de alto valor para evitar que el consumo del LED afecte a las funciones del regulador.

FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO RECEPTOR

En la figura 3 se muestra el diagrama completo de este circuito. Hay que hacer constar que, tanto en el diagrama de la figura 1 como en el de la figura 3, se emplean las mismas referencias, sin que éstas correspondan a componentes de igual características. Las distintas especificaciones de los elementos de cada uno de los circuitos se presentan en 2 listas de componentes separadas.
Las puertas NAND de tipo Schmitt IC1-b e IC1-c y sus componentes asociados forman un oscilador cuya salida alimenta la entrada de reloj del contador IC2. La frecuencia de este oscilador varía según sea la versión del integrado 4093 que se utilice por lo que es recomendable emplear el mismo modelo en ambos módulos, transmisor y receptor. Dentro de este circuito existe un potenciómetro de ajuste RV1 capaz de desviar la frecuencia de trabajo del oscilador en un ±10 % y que será utilizado para calibrar la unidad. Los integrados IC2 e IC3 son contadores decimales con salidas dispuestas para 7 segmentos, conectadas al visualizador a través de un circuito seguidor de emisor.
La señal de acarreo de IC2 (CO) va conectada a la entrada de reloj de IC3; de esta manera la cuenta de IC3 se verá incrementada en una unidad cada vez que IC2 pase de 9 a 0. Con esta configuración, IC2 será responsable de las unidades e IC3 de las decenas.
La entrada a este circuito se efectúa a través de los terminales SK1 (de referencia) y SK2 (de lectura). Éste último viene protegido por la resistencia R1 y los diodos D1 y D2. La resistencia R2 mantiene la entrada de lectura a un nivel lógico bajo, cuando ésta no está conectada, para que el visualizador no muestre lectura alguna, evitando el consumo de batería.
Una vez conectados ambos módulos y mientras no se reciba señal, la entrada estará situada a un nivel lógico alto. Esta señal a través de los inversores IC1-a e IC1-d alcanza las patillas 2 de IC2 e IC3, inhabilitando la entrada de reloj de ambos contadores.
Con la llegada de un nivel lógico bajo procedente del transmisor, la salida de IC1-a se sitúa a un nivel lógico alto, poniendo a cero ambos contadores (patilla 15). Esta señal a través de IC1-d habilita la entrada de reloj de los mismos a la vez que apaga los visualizadores (patilla 3).



5.- Perfil del circuito impreso y distribución de los diferentes componentes del módulo transmisor.

Al finalizar el pulso de entrada, la salida de IC1-d se sitúa de nuevo a un nivel lógico alto, inhabilitando la entrada de reloj de ambos contadores al mismo tiempo que enciende los 2 visualizadores (patilla 3) cuya lectura mostrará el número alcanzado por el contador durante el período de cuenta en que la señal de entrada ha estado a nivel lógico bajo; número que corresponderá al del cable seleccionado.

La fuente de alimentación de este circuito es idéntica a la utilizada en el módulo transmisor.

CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO

Debido a que ambos circuitos utilizan las mismas referencias, la lista de componentes se ha dividido en 2 partes.

En las figuras 5 y 6 se muestra el perfil de los circuitos del módulo transmisor y del módulo receptor, respectivamente, así como la distribución de sus distintos componentes sobre la placa. La construcción de estos elementos es realmente sencilla y no debe presentar problema alguno.

Es aconsejable montar los circuitos integrados sobre zócalos. Antes de instalar cualquier componente lleve a cabo todos los puentes del circuito utilizando hilo de Cobre. Tenga en cuenta que muchos de ellos quedan cubiertos por algunos de los componentes. Realice todas las conexiones exteriores de ambos circuitos impresos a través de terminales.

En el caso del módulo receptor, practique un taladro sobre la placa en la posición del potenciómetro RV1 para que posteriormente se acceda a él con un destornillador de ajuste.

En los prototipos los diodos LED D1 y D5 van soldados directamente a sus respectivas placas. Recuerde que si emplea cajas, estos van fijados a las mismas y la conexión se lleva a cabo mediante cables.

LISTA DE COMPONENTES DEL MÓDULO RECEPTOR

Resistencias:
(Todas las resistencias son de 1/4 5 %)
R1, R19: 4,7 KΩ
R2: 100 KΩ
R3: 22 KΩ
R4: 68 KΩ
R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18: 680 Ω
R20: 1 KΩ
R21: 27 KΩ
RV1: potenciómetro de 10 KΩ

Condensadores:
C1: 1 nF
C2: 47 µF/16 V electrolítico radial
C3, C4, C5, C7: 100 nF
C6: 220 pF

Semiconductores:
IC1: 4093 cuádruple puerta NAND
IC2, IC3: 4026 contador decimal con salida a 7 segmentos
IC4: 78L05 regulador de tensión 5 V 100 mA
TR1-TR14: BC548 transistor NPN
D1, D2, D6, D7: 1N4148 diodo
D3, D4: visualizador LED de 7 segmentos
D5: diodo LED de color rojo

Otros componentes:
Caja de plástico, interruptor deslizante, material rojo transparente, batería y soporte de batería, placa de circuito impreso, Estaño, hilo de Cobre, 2 bornas de salida, macarrón aislante, tornillos, tuercas, separadores, etc.

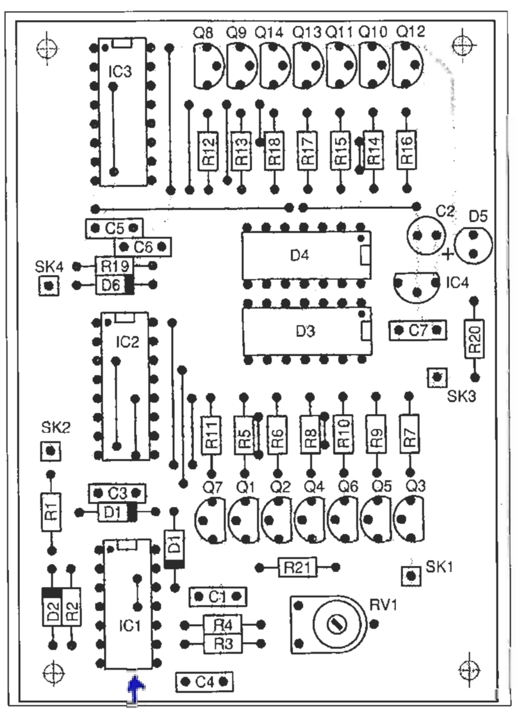
INSTALACIÓN DEL TRANSMISOR

Ambas unidades van situadas dentro de sendas cajas de plástico.

En el transmisor, tanto el circuito impreso como los diferentes elementos exteriores van fijados a la tapa de la caja cuyo frontal se muestra en la figura 4.

Para realizar las conexiones con los posibles cables se ha recurrido a fichas de empalme de electricista de 5 A fijadas a la tapa mediante tornillos y pegamento epoxídrico. Los hilos procedentes del circuito impreso acceden a estas fichas a

través de unos pequeños taladros situados al lado de cada contacto.
Los tornillos de fijación ubicados a ambos extremos de la clema sirven también para sujetar por detrás al circuito impreso, por medio de separadores y tuercas.
El diodo LED, acompañado de su soporte, va sujeto a la tapa a través de un taladro de 6,5 mm.
Como interruptor de alimentación se recomienda un conmutador deslizante para el cual es preciso practicar una abertura rectangular.
El posterior cableado no debe presentar problema alguno ya que todos los puntos vienen correctamente identificados en la placa; de todas maneras, cualquier posible error se detectará durante la fase de prueba.
En caso de tener alguna duda a la hora de determinar la asignación de las patillas del diodo LED, sitúe el diodo a contraluz y compruebe que en su interior las patillas van conectadas a 2 superficies de diferente tamaño. El terminal que va conectado a la pieza más pequeña es el ánodo y el que conecta la más grande, el cátodo. Este modo de identificación es válido para la mayoría de los LED monocolor normales. Conecte el LED al circuito mediante 2 cables, uniendo el ánodo al punto que está más cerca del borde de la placa.
Fije la batería a la caja mediante un soporte apropiado. Conecte el polo negativo de la misma al punto marcado como SK66, y el polo positivo al contacto central del interruptor de alimentación. Posteriormente, una el contacto superior de éste al punto SK67.



6.- Perfil del circuito impreso y distribución de los diferentes componentes del módulo receptor.

INSTALACIÓN DEL RECEPTOR

En la figura 2 se muestra el frontal de la caja del receptor. Al igual que en el transmisor, todos los componentes de este módulo van fijados a la tapa de la caja.
Antes de iniciar la instalación es obligado practicar sobre la tapa 2 aberturas rectangulares, una para los 2 visualizadores de 7 segmentos a diodos LED y otra, de menor tamaño, para el interruptor deslizante de alimentación. Asimismo se deberán realizar 9 taladros, 4 para fijar la tapa y el circuito impreso, 2 para fijar el interruptor de alimentación, uno para el LED indicador de batería y 2 para los terminales de entrada de lectura y de referencia.
Una vez mecanizada la caja, cubra la abertura rectangular del visualizador con un trozo de plástico rojo transparente. Conecte el polo negativo de la batería al punto SK4 y el negativo al SK3 a través del interruptor de alimentación. Suelde el terminal de lectura al punto SK2 y el de referencia al SK1.
Una vez concluidas todas las conexiones eléctricas, fije la placa de circuito impreso a la tapa. Instale en el fondo de la caja el soporte de batería y cubra la parte de soldaduras del circuito impreso con material aislante para evitar que el cuerpo de las baterías entre en contacto con el circuito, produciendo un corto. En este caso particular, los terminales del LED van soldados directamente a la placa, por lo que es imprescindible calcular la longitud exacta de estos para que el diodo sobresalga por el taladro practicado en la tapa para tal fin. Es conveniente utilizar macarrón aislante en cada uno de estos terminales para asegurarse de que no entren en contacto entre sí.
Recuerde al instalar el LED que el ánodo debe quedar conectado al punto más cercano a la resistencia R20.

AJUSTE Y COMPROBACIÓN DEL SISTEMA

Si no existen errores de montaje o componentes defectuosos, el sistema deberá funcionar sin ningún problema nada más conectarlo.
Antes de unir ambas unidades a través de un cable multiconductor, compruebe los 2 módulos directamente.
Accione el interruptor de alimentación del receptor y constate que el LED indicador de batería se enciende y que el visualizador se mantiene apa-

Lista de Componentes del Módulo Transmisor

Resistencias:
(Todas las resistencias son de 1/4 W 5 %)
R1: 22 KΩ
R2: 100 KΩ
R3, R5: 4,7 KΩ
R4, R6: 1 KΩ

Condensadores:
C1: 1 nF
C2: 10 µF/25 V electrolítico radial
C3, C4, C5: 100 nF
C6: 2,2 µF/35 V electrolítico radial
C7: 470 pF

Semiconductores:
IC1: 4093 cuádruple puerta NAND
IC2, IC3: 4024 contador binario de 7 etapas
IC4: 74HC688 comparador de 8 bits
IC5-IC13: 74HC138 decodificador de 3 a 8 líneas
IC14: 78L05 regulador de tensión 5 V 100 mA
D1: diodo LED de color rojo

Otros componentes:
Caja de plástico, interruptor deslizante, batería y soporte de batería, placa de circuito impreso, Estaño, hilo de Cobre, tornillos, tuercas, separadores, terminal de empalme de electricista, pegamento epoxídrico, etc.

gado. Toque los 2 terminales de entrada al unísono y verifique que el visualizador muestra algún número comprendido entre 00 y 99, si bien lo más probable es que muestre 00 debido al efecto de rebote producido por sus dedos al tocar ambos contactos. Si obtiene esta respuesta es que el sistema está funcionando bien.
Después, accione el interruptor de alimentación del módulo transmisor y compruebe que el diodo LED indicador de batería se enciende. Conecte el terminal de lectura del receptor a la salida 63 del transmisor y el terminal de referencia a cualquier otra salida, el visualizador deberá mostrar un valor fijo. Ajuste el potenciómetro RV1 del transmisor hasta que el visualizador del receptor muestre el número 63 de manera fija. Si no es así, deberá alterar los valores de R4 ó R21. A continuación, conecte el terminal de lectura del receptor a cada una de las salidas del transmisor comprobando que la lectura obtenida en el visualizador es la correcta.

FUNCIONAMIENTO CON CABLES DE GRAN LONGITUD

Si tiene a mano un cable multiconductor de gran longitud, utilícelo para comprobar el funcionamiento de las 2 unidades. Es difícil definir cuál es la longitud de cable máxima permitida ya que esto depende fundamentalmente de la capacidad del mismo y ésta a su vez del tipo de construcción. En el caso de cables de un solo conductor, depende, en gran medida, de cómo esté instalado; por ejemplo, si va dentro de un tubo metálico o formando un mazo con otros cables.
Si una determinada longitud de cable afecta al funcionamiento del circuito, se puede intentar llevar a cabo algunas correcciones. La primera de ellas consiste en utilizar integrados 74AC108 como elemento de salida del transmisor, tal como se dijo anteriormente. También es posible bajar la frecuencia de reloj, elevando el valor del condensador C1; recuerde que esta acción debe ir acompañada de un reajuste del potenciómetro RV1.
El problema viene causado por el retardo que introduce el cable en los flancos de subida y bajada de los pulsos. Si el tiempo total de ambos flancos excede medio período de reloj, la inexactitud a la hora de leer aumenta.
Disminuyendo la frecuencia de reloj, aumentamos el margen de tolerancia del sistema, aunque esto presenta el inconveniente de retardar considerablemente los períodos de lectura, pudiendo incluso necesitar varios segundos para mostrar el número de cable.
Asignando un valor de 10 nF al condensador C1, el tiempo de lectura no sobrepasará los 5 segundos; un tiempo más o menos razonable que le permitirá leer cables de gran longitud sin ningún problema.

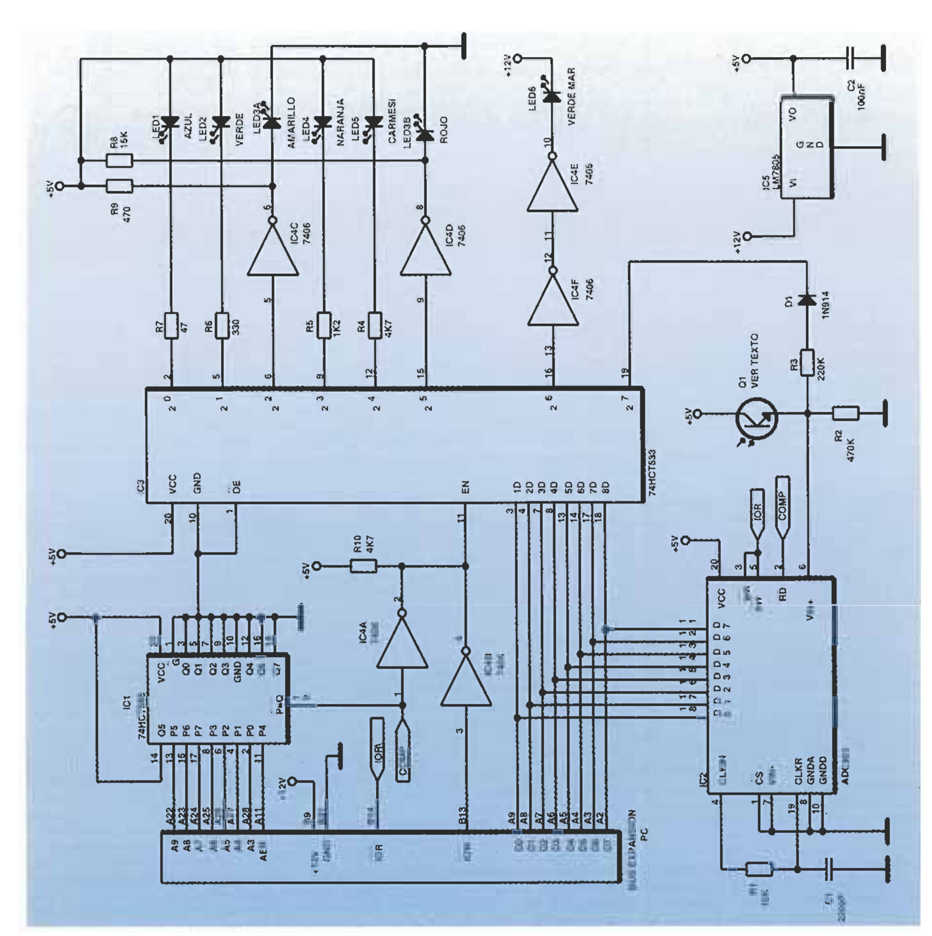
UN COLIMETRO BARATO

CON ESTE CIRCUITO DE BAJO COSTE PESETAS PODEMOS DISTINGUIR MÁS DE 1000 COLORES.

Para identificar el color de una superficie se utilizan sistemas como los colorímetros y los espectrofotómetros. Normalmente estos aparatos barren la superficie cuyo color se quiere determinar con un rayo de luz visible cuya longitud de onda está comprendida entre 400-700 nm, comparan las muestras con unas referencias y determinan cuál es el matiz más parecido al color de la superficie. La mayoría de estas herramientas se compra. El circuito que se describe en este artículo es de bajo coste y es capaz de identificar más de 1000 colores con una precisión del 100 %. Con este precio es muy difícil diseñar un sistema inteligente, pero ¿por qué no utilizar nuestro ordenador personal como el cerebro del sistema? Eso fue lo que se hizo con el prototipo.
Mediante una combinación hardware software se activa un diodo LED de los varios que hay disponibles, cada uno de ellos emite un haz de luz que cubre una parte del espectro visible. Con un fototransistor se mide la luz que se refleja en la superficie, y con un conversor analógico-digital de 8 bits se traduce la salida del fototransistor en formato digital que puede entender el ordenador. Se emplean 7 diodos LED (azul, verde mar, verde, amarillo, naranja, rojo carmesí y rojo) para cubrir todo el espectro de luz visible. Como no existe continuidad entre los diodos LED adyacentes, el sistema ejecuta una función de compensación para reducir este error.
El funcionamiento del circuito está formado por 2 sencillos programas escritos en BASIC. Uno de ellos permite definir el conjunto de matices estándar midiendo y guardando las muestras de colores conocidos. El segundo mide las muestras del color que se desea identificar y proporciona el color estándar que más se aproxima a la muestra desconocida, con un factor de error.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

En la figura 1 se presenta un esquema completo del circuito. Está basado en 3 circuitos integrados. Primero el integrado IC1-1, un comparador de 8 bits (74HCT688) que genera una señal de nivel bajo cuando las entradas que hay en P y Q son iguales. Esta situación se produce cuando no se realiza ningún acceso directo a memoria, es decir, la señal AEN está a nivel bajo, la línea A9 del bus de direcciones está a nivel alto y las líneas A3-A8 están a nivel bajo. Se puede comprobar que esto es lo que ocurre cuando se accede a cualquier puerto de entrada salida comprendido entre las direcciones 512-519. Si ya se usan estos puertos, es posible cambiar las direcciones fácilmente, conectando las diferentes entradas Q a masa y a +5 V. También se cambiará el valor de la constante ADR que se define en la línea 2 de ambos programas.



1.- Esquema completo. IC1 es un decodificador de direcciones conectado de tal forma que responde a los accesos a los puertos E/S 512-519. IC2 es un conversor analógico-digital que mide la tensión que cae en R2, la cual depende de la intensidad de luz que incide sobre Q1. IC3 es un "latch" inversor de 8 bits que se activa por software para que se iluminen los diodos LED sucesivamente.

Cada vez que el pin 19 de IC1 pasa a nivel bajo, el integrado IC3 captura los 8 bits que hay en el bus de datos. Con esos valores se excita a los 7 diodos LED. El diodo LED2 contiene los diodos rojo y amarillo, de forma que en realidad sólo hay 6 componentes. El pin 19 de IC1 también controla la entrada /RD de IC2; un conversor analógico digital de 8 bits. Esto hace que IC2 muestree la tensión que aparece en el pin de entrada número 6.

Esa tensión depende, en primer término, de la intensidad de luz que incide en Q1; un fototransmisor de propósito general. En el prototipo se ha utilizado el transistor PN168PA-ND. El fototransistor se debe montar de tal manera que, cuando se tome la medida, solamente se detecte la luz que proviene de los diodos LED. La tensión de entrada del ADC también depende del estado del pin 19 de IC3. Cuando este pin está a nivel bajo, la resistencia R3 está en paralelo con R2 combinando la corriente de polarización del transistor, lo que provoca que varíe la tensión del pin 6 del ADC.

La frecuencia del reloj del ADC depende de los valores de R1 y C1, que dan una frecuencia igual a 400 KHz. Como se puede comprobar, la conversión A/D ocurre siempre que el sistema accede a los puertos de E/S que están en las direcciones 512-519. Pero también se producen otros eventos según se activan las señales de lectura (/I/OR) o escritura (/I/OW).

Si la señal /I/OR de la CPU toma un nivel bajo, el pin 3 del ADC también lo hace, forzando al ADC a mostrar hacia el bus de datos el último dato que ha convertido. Por otro lado, si es la señal /I/OW la que pasa a nivel bajo, se fuerza un nivel alto en el pin 11 de IC3, lo que hace que IC3 capture el dato que se encuentra en el bus de datos. Cada registro de IC3 proporciona una salida invertida que es capaz de absorber una corriente de hasta 35 mA.

LOS DIODOS LED

En la tabla 1 se resume la información de interés sobre los diodos LED. El código de activación es el valor que se debe enviar al puerto de E/S asignado para activar o desactivar el diodo LED correspondiente. Los valores se pueden sumar entre sí para activar o desactivar varios diodos LED al mismo tiempo.

Se observa que el diodo LED6, el emisor verde mar, necesita una conexión directa a +12 V. Los diodos LED3 y LED4 son componentes dobles. En el circuito se utilizan los 2 diodos de LED3 (rojo y amarillo), pero del diodo LED4 sólo se usa el color naranja. Los valores de las resistencias R4-R9 se escogieron

Tabla 1.- Código de Colores de los Diodos Led

Led	Longitud de onda	Color	Valor de activación
LED 1	470 nm	Azul	$2^0=1$
LED 2	560 nm	Verde	$2^1=2$
LED 3-a	590 nm	Amarillo	$2^2=4$
LED 3-b	700 nm	Rojo	$2^3=8$
LED 4	630 nm	Naranja	$2^4=16$
LED 5	665 nm	Rojo carmesí	$2^5=32$
LED 6	482 nm	Verde mar	$2^6=64$

Lista de componentes:
Todas las resistencias son 1/4 de vatio, 5 %, salvo que se indique lo contrario.
R1: 10 KΩ
R2: 470 KΩ
R3: 220 KΩ
R4, R10: 4,7 KΩ
R5: 1,2 KΩ
R6: 330 Ω
R7: 47 Ω
R8: 15 KΩ
R9: 470 Ω
Condensadores:
C1: 220 pF
C2: 0,1 μF
Semiconductores:
D1: 1N4148, diodo.
IC4: 7406A, 6 inversores con salidas en colector abierto.

LISTA DE COMPONENTES CONTINUACIÓN:
IC1: 74HCT688E, comparador octal.
IC3: 74LS53E, "latch".
IC2: ADC803LCN, conversor analógico digital.
IC5: 7805, regulador de +5 V.
LED1: diodo LED azul de 470 nm.
LED2: diodo LED verde de 560 nm.
LED3: diodo LED amarillo/rojo de 590/700 nm.
LED4: diodo LED verde/naranja de 565/630 nm.

para que el margen de respuesta del ADC estuviese comprendido entre 5 (para una superficie negra) y 200 (para un color blanco); así se consigue que el margen de respuesta sea máximo con todos los colores. Si los valores fuesen superiores, el fototransistor se podría saturar; de esta forma se previenen posibles errores en el funcionamiento del circuito.

Hay un gran vacío espectral entre los diodos de los colores verde mar (482 nm) y verde (560 nm). El problema se soluciona activando ambos diodos LED simultáneamente y disminuyendo la sensibilidad del conversor ADC. Enviando el valor 194 (128 + 64 + 2) se activan los 2 diodos y se habilita la resistencia R3 mediante el diodo D1. De este modo aumenta el número de matices identificables, desde varios cientos hasta más de 1000.

En el prototipo se ha optado por un regulador de tensión (7805) que recibe la alimentación de la salida +12 V del PC; así se genera la tensión de alimentación de los integrados de nuestro circuito. Otra ventaja consiste en que de esta forma se reducen los resultados inconsistentes que se podrían producir al hacer funcionar el circuito con diferentes ordenadores, que suministrarían tensiones iguales a +5 V aunque ligeramente diferentes. Además, así se facilitan los ajustes del circuito.

LISTADO1 PROGRAMA DE CALIBRACION

```
20 CLS:KEY OFF:N=0:ADR=512:OPEN"R",1,"CAL1",16:OPEN"r",2,"cal2",24
30 FIELD 1,2AS B$,2AS G$,2AS Y$,2AS O$,2AS C$,2AS R$,2AS A$,2AS AG$
40 FIELD 2,24AS ID$
50 PRINT "reference number",N+1:OUT ADR,255:BEEP:INPUT "Enter Name of Standard
or 'E' To End";TEMPID$
60 IF TEMPID$="E" OR TEMPID$="e" THEN N=0: GOTO 200
70 IF TEMPID$="n" THEN INPUT"enter n to redo ",N:N=N-1:GOTO 50
80 N=N+1:FOR H=0 TO 7:K=0:IF H<7 THEN Z=2^H ELSE Z=194
90 OUT ADR,Z:FOR I=1 TO 500:NEXT I
100 FOR J=1 TO 50:K=K+INP(ADR):NEXT J
110 IF H=0 THEN LSET B$=MKI$(K)
120 IF H=1 THEN LSET G$=MKI$(K)
130 IF H=2 THEN LSET Y$=MKI$(K)
140 IF H=3 THEN LSET O$=MKI$(K)
150 IF H=4 THEN LSET C$=MKI$(K)
160 IF H=5 THEN LSET R$=MKI$(K)
170 IF H=6 THEN LSET A$=MKI$(K)
180 IF H=7 THEN LSET AG$=MKI$(K)
190 NEXT H:LSET ID$=TEMPID$:PUT 1,N:PUT 2,N:CLS:GOTO 50
200 N=N+1:GET #1,N:GET #2,N:IF N>(LOF(1)/16) THEN END
210 B=CVI(B$):G=CVI(G$):Y=CVI(Y$):O=CVI(O$):C=CVI(C$):R=CVI(R$):A=CVI(A$):
AG=CVI(AG$)
220 PRINT N,ID$:GOTO 200
```

LISTADO2 PROGRAMA DE CALIBRACION

```
10 ADR=512:OUT ADR,255:PRINT:INPUT "Hit Enter To Scan/Identify Unknown
Color";A
20 IF A=9 THEN RUN"fcal"
30 ERP=1E+20:OPEN"R",1,"cal1",16
40 FOR H=O TO 7:K=0:IF H<7 THEN Z=2^H ELSE Z=194
50 OUT ADR,Z: FOR I=1 TO 500:NEXT I
60 FOR J=1 TO 50:K=K+INP(ADR):NEXT J
70 IF H=0 THEN BU=K ELSE IF H=1 THEN GU=K ELSE IF H=2 THEN YU=K
80 IF H=3 THEN OU=K ELSE IF H=4 THEN CU=K ELSE IF H=5 THEN RU=K
90 IF H=6 THEN AU=K ELSE IF H=7 THEN AGU=K
100 NEXT H:BEEP
110 OUT 512,255:OPEN"r",2,"cal2",24:FIELD 1,2AS B$,2AS G$,2AS Y$,2AS O$,2AS
C$,2     AS R$,2AS A$,2AS AG$:B=LOF(1)/16
120 FOR N=1 TO B:GET #1,N:IF ABS( CVI(B$)-BU)>400 THEN 140
130 ER=(CVI(B$)-BU)^2+(CVI(G$)-GU)^2+(CVI(Y$)-YU)^2+(CVI(O$)-OU)^2+(CVI(C$)-
CU)^     2+(CVI(R$)-RU)^2+1*((CVI(A$)-AU)^2)+2*((CVI(AG$)-AGU)^2):IF ER<ERP
THEN ERP=     ER:NN=N
140 NEXT N
150 FIELD 2, 24AS ID$: GET #2,NN
160 CLS:PRINT "Best Color Match",ID$:PRINT"Relative Error",ERP:PRINT"reference
number",NN:RUN
```

EL SOFTWARE

En los listados 1 y 2 se detallan los listados de los programas de ajuste e identificación, respectivamente. El programa de calibrado utiliza 2 ficheros externos, CAL1 y CAL2, para almacenar información. En CAL1 se guardan los valores de referencia, y en CAL2 sus nombres correspondientes.

Para generar los ficheros de calibrado, se ejecuta el programa CALIBRAT.BAS. Éste pedirá que se introduzca el nombre de un color que se vaya a usar como referencia o que se pulse la tecla "e", para terminar el proceso de calibrado. Si se pulsa "e", el programa terminará mostrando una lista con los nombres de los colores de referencia que se hayan introducido. En caso contrario generará un nuevo color de referencia con el nombre que especifique el usuario. Estos valores se generan activando cada diodo LED (o combinaciones entre ellos) y leyendo 50 veces la tensión de Q1. El valor de cada color (que se suma en la variable K) se guarda en la posición adecuada del fichero de datos. Esta operación se ejecuta en las líneas 110-180 del programa, y después se guarda en el disquete (línea 190).

Si se desea repetir un valor estándar, se pulsa "n". El programa preguntará cuál es el valor numérico del programa que se quiere repetir y después actualizará los valores numéricos adecuados.

Para identificar un color desconocido, se ejecuta el programa IDENTIFY.BAS. Al igual que ocurre en el programa de calibrado, se muestrea cada diodo LED (o combinaciones) 50 veces, y se suman los resultados. Después, el programa compara el valor obtenido en la suma con los valores que se han almacenado en el fichero CAL1 hasta que encuentra el valor más próximo. El programa también calcula el error como la suma de los cuadrados de las diferencias.

Con un PC basado en el microprocesador 80286 y con una frecuencia de reloj de 20 MHz toda la operación se desarrolla en menos de 3 segundos.

EL MONTAJE

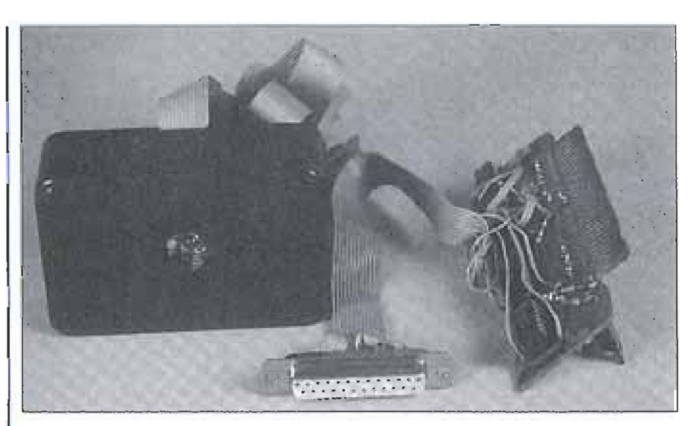
El prototipo se ha montado sobre 2 tarjetas. Una de ellas efectúa las tareas de comunicación con el PC, y se inserta en cualquier ranura del bus de expansión del PC. Esta tarjeta contiene todos los integrados, salvo los diodos LED y el fototransistor que se han instalado en una caja independiente llamada sonda de reflectancia. La caja se conecta con la tarjeta de interface mediante un cable de 12 hilos.

Para disminuir el coste se ha montado la tarjeta de interface sobre una tarjeta para prototipos de 72 pines. Hay que tener en cuenta que esta tarjeta se debe conectar en la ranura de 62 pines del PC, por

lo que la anchura del conector ha de ser igual a 1,27 cm (véase figura 2). En esta fotografía se observa que se ha dividido el cable en 2 partes, uniendo las partes separadas con un conector D de 25 pines. La figura 3 presenta la sonda de reflectancia que contiene los 6 diodos LED dispuestos en una circunferencia alrededor del fototransistor. Todos los componentes se han montado en una tarjeta perforada que se consigue de la parte superior de la placa de interaface. Se debe inclinar cada diodo LED de forma que la parte más brillante de la luz que emite el diodo LED ilumine la muestra y se refleje en el fototransistor. El ángulo de inclinación es particularmente crítico en el diodo LED azul.
Un trozo de 6 cm de la placa perforada se fija con pegamento al fondo de la caja con la parte sobre la que se realizan las soldaduras mirando hacia arriba. Después se taladra un pequeño agujero de prueba, y luego otro mayor (de 1,27 cm) que atraviese las placas y la caja, aproximadamente en el centro de la caja. Se recortan los pines más cortos de los diodos y del transistor de forma que midan 1 cm, y los pines más largos 1,5 cm. Se separan los terminales del fototransistor 180º y se suelda de manera que quede justo en el centro del agujero. Ahora se sueldan los diodos LED.
A continuación, se conectan todos los terminales comunes de los diodos y el colector del fototransistor a la línea de +5 V. También se conectan los terminales restantes a los 12 hilos del cable.

LAS PRUEBAS Y EL MONTAJE FINAL

Se prueba la unidad antes de pegar las lentes. Primero se comprueban cuidadosamente todos los cables. Un error en alguna conexión o un cortocircuito podría romper el PC o dañarlo seriamente. Se desconecta el PC, se instala la placa del circuito, se vuelve a encender el ordenador y se ejecuta BASIC. Para comprobar que se iluminan los diodos LED, se van a escribir las siguientes sentencias: OUT(512,n), donde 512 es la dirección donde se ha conectado IC1, y "n" puede valer: 1, 2, 4, 8, 16, 32 ó 64. Tales valores iluminarían los diodos: azul, verde, amarillo, naranja, rojo carmesí, rojo o verde mar, respectivamente.
Ahora se ejecuta el programa de calibrado (listado 1) y se ajustan unos pocos valores. Después se ejecuta el programa IDENTIFY (listado 2) para constatar que funciona el circuito. Antes de pensar que no funciona, conviene leer las instrucciones.
Cuando se halla verificado que el funcionamiento es correcto, se sellan los diodos LED y el fototransistor en la caja con pegamento. La tapa de la caja se fija con unos tornillos, y seguidamente se cierra la caja con una cinta aislante para evitar que se filtre la luz y se falseen los resultados.



2.- *La tarjeta de interface necesita espacio suficiente para 5 integrados, 10 resistencias, 2 condensadores y un diodo. La sonda de reflectancia contiene 6 diodos LED y el fototransistor unidos con pegamento, y está sellada con cinta aislante para evitar que penetre la luz desde el exterior.*

INSTRUCCIONES

En este circuito es importante comprobar la estabilidad térmica. Antes de empezar a usarlo, se aconseja dejarlo varios
minutos encendido. Cuantos más matices se hallan definido, más tiempo se recomienda dejarlo así para que se caliente. Se ha confirmado experimentalmente que si se ha creado un fichero con 1000 matices predeterminados, se debe dejar encendido el aparato durante una hora para obtener resultados precisos. También se ha constatado que la mejor estabilidad térmica se alcanza cuando se encienden todos los diodos. Por este motivo, al comienzo de ambos programas, se ejecuta la instrucción OUT ADR,255, aunque, por supuesto, mientras que el aparato está funcionando sólo hay un diodo activo a cada instante.
El método es rentable. Después de ajustar el circuito, éste es capaz de distinguir más de 1000 matices.
En las revistas, los colores se imprimen normalmente con puntos, no como trazos continuos. En circunstancias normales esto no debería afectar al funcionamiento del aparato. Si los puntos son muy grandes o si, por cualquier otra razón, los resultados no son consistentes, se recomienda cubrir la muestra con un plástico transparente.
Tanto el brillo como la textura pueden dar problemas. En las muestras con una textura fina o con brillo, los colores se identifican bastante bien, aunque no se deben utilizar muestras plastificadas, rugosas o brillantes durante el calibrado.
La capacidad de identificar 1000 matices con una precisión del 100 % es una característica impresionante en un aparato tan sencillo como el que se ha descrito. Es posible hacer mejoras en la estadística, el software (empleando un lenguaje de programación más potente que el BASIC), desarrollando una versión serie para ordenadores portátiles (basada en la norma RS-232) o, incluso, una versión de bolsillo basada en una memoria EEPROM.

LISTA DE COMPONENTES CONTINUACIÓN:

LED5: diodo LED rojo carmesí de 665 nm.
LED6: diodo LED verde mar de 482 nm.
Q1: fototransistor PN168PA.
Varios:<
Zócalo DIP de 14 pines (1), zócalos de 20 pines (3), cable, caja.

elektor

BUSCO el chip ISD 2560 ó 25120 que no lo encuencuentro en ningún establecimiento es un C. I. de un registrador digital de voz, lo compro a los que sea.
Antonio Moreno
Telf. 958- 82 25 61
C/ Las Antustias, 60.
18600 Motril
Granada.

BUSCO información sobre esquema eléctrico del AMSTRAD PC3386. Pago gastos de envío.
Roberto López Novo
Apartado de Correos nº 1996
36280 VIGO

COMPRO los siguientes nº de elektor 1-2-3-4-5-7-19-23-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43.
Precio a convenir.
Juan C. Araujo Fernandez
C/ Ramón y Cajal, 13, 3º I
33600 Mieres (Asturias).

VENDO borrador de memorias Eprom para mas de 20 unidades, con reloj.
Guillermo Alonso Motta
Berenguela, 20
28011 Madrid.

VENDO- CAMBIO revistas, esquemas, placas, etc. Realizo placa de circuito impreso económicas. Envío listado. Manden 2 sellos.
Fidel Jimenez Ruiz
C/ Camelias, 6
28903 Getafe (Madrid).

VENDO kits y componentes. Envío lista a interesados. Agradecería sello para respuesta.
Juan José Antolín Cuadrado
Marqués del Duero, 8 5º C
47003 Valladolid

ESTUDIANTE de electrónica desearía mandasen material, libros o revistas gratis.
Oscar Garcia C.
C/ San Vicente, 11 3º A.
28100 Alcobendas (Madrid).

INTERCAMBIO información sobre sistema de radio aficionado . Circuitos de emisoras, etc.
José Luis Alcaraz Jópez
C/ Monte Camonal, 38 Bajo 4
25001 Oviedo

BUSCO información del microprocesador 6809 y PIA6821 conexiones programación, etc. (En español).
Ramón M. Pereyra.
La Rioja 1554. Concordia
3200 Entre Rios Argentina

VENDO radio-enlace 830-860 MHz sintetizado 0-10 Watt. regulables extererior.
Jesús C. Ortiz
Tel. 968-79 41 46

COMPRO O CAMBIO revistas de electrónica. Envío lista a interesados, también busco programas para el SPECTRUM.
Francisco Javier Gil
C/ Gabriel Aresti, 10 3º F
48980 Santurce (Vizcaya).

VENDO circuitos integrados 8727. IC TMS77C82NL precio en función de la cantidad.
Interesados llamar al Tel. 908-59 38 32.
Amadeo Díaz
C/ Gacela, 13
08042 BCN

VENDO reproductor de CD para coche. Pioneer CDX-4.
Pablo García González.
Apdo. de Correos 191
36080 Pontevedra.

COMPRO osciloscopio de segunda mano que no sea muy caro.
Juan José Martíenz
Covado del Campo, 102 4º I
03204 Elche
(Alicante).

VENDO tarjeta de sonido SBPRO2 con micrófono y programas. 11.000 ptas. con interface CD-ROM.
Placa 386SX16, 5.000 ptas. Tarjeta OAK SVGA de 1 MB, 7.000 ptas. controladora IDE multi I/O, 4.000 ptas. Seminuevo. Diferencial de dos polos 25A y 0,03 A nuevo por 5.000 ptas. Acepto cambio por libros técnicos. SVGA OAK de 1Mb de DRAM, VESA 8.000 ptas. Controladora Multi I/O con cables 2.000 ptas. y placa 386SX, 5.000 ptas.
Luis Miguel García González
C/ Casa Quemada, 157
39539 Villapresente (Cantabria).

VENDO kits. Envio lista a interesados.
Juan José Antolín Cuadrado.
Marqués del Duero nº 8 5ºC
47003 Valladolid.

SE VENDE caja de PC para montar un ordenador. Precio 3.000 Ptas.
Juegos originales de SPECTRUM 48K. Precio 400 ptas. c/u.
Ramón Dorronsoro Aparicio
Tel. 943- 21 20 31
Paseo de Heriz, 70
20008 San Sebastián

VENDO por cambio de actividad material diverso de electrónica, libros, revistas, esquemas, etc.,
Antonio Hidalgo
Telf. 377 80 20 - 777 69 47 (C.A.)
Gral. Manso, 23-25 2º 3º
08940 Cornella de LL.
Barcelona

VENDO generador impulsos HP, generador de audio doble salida.
Francisco Martin Callejo.
Telf. 91- 317 14 99. Tardes.
C/ Manojo Rosas, 61 7º A.
Madrid.

CAMBIO sintetizador K02G y ordenador Atari 386 más impresora 0486. Precio del lote. 300.000 ptas.
Luis Garcia Alonso
C/ Barcelona, 32 6A
411859 Vigo

COMPRO todo software en ingles especial aplicaciones CAD.
Antonio García
Tel. 96- 364 00 61

VENDO osciloscopio o HAMEG modelo Hp 412, 45.000 ptas. + 2 sonoras.
Ancho de banda 20 Mhz, dos canales independientes, pantalla de 8 x 10 cm.
Barrido retardabla hasta 1 seg. Indicadores de sobreexcitación independientes, iluminación de retícula, filtro de disparo de señales de TV. Entrada modulación Z (nivel TTL), etc.
Manuel Pelaez Claudio
Tlf. 462 45 32.
Madrid.

REALIZO circuitos impresos para los aficionados, precios económicos. En viar fotocopia del circuto a realizar y le enviaré presupuesto sin compromiso. También envio lista con muchos C. I. con instrucciones.
Enviar sobre autosellado a: P.E Ap. 70
08830 Sant Goi de LL.
Barcelona.

BUSCO publicación robótica pago fotocopias más gastos o cualquier información.
Vicente Hernaandez S.
Aptdo. 4020
46080 Valencia

CAMBIO programa de diseño CI, EZ-ROUTE, por programa PSPICE, SUSIE.
Angel Miguel
Tel. 91- 465 87 54 Mañanas de 11 h. a 13 h.
C/ Bruno García, 12 4ºC
28025 Madrid

VENDO ordenador DRAGON 32. 1000 Ptas. Ideal para kit EF7C.
Lorenzo Bellido
Apdo. 71, 41900
Camas, Sevilla.

TENGO emulador AMSTRAD CPC6128 en PC. Busco programa BASIC CPC que envía cualquier fichero al PC por puerto LPT.
José Antonio Díaz Navarro.
Apdo. de Correos 569
29080 Málaga.

ANUNCIOS BREVES

TEXTO DEL ANUNCIO:

Escriba de forma clara y en mayúsculas una sola letra por casilla. No olvide indicar su dirección o número de teléfono en la zona de datos personales (evite abreviaturas).

DATOS PERSONALES

Nombre: ______________________

Dirección: ______________________

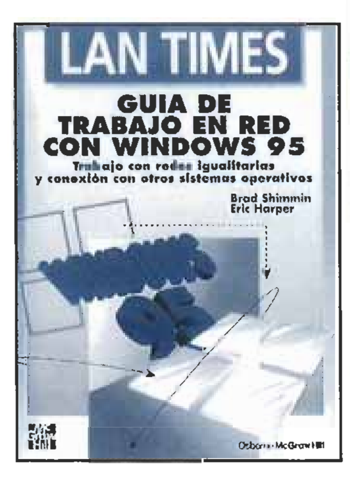
Recorte o fotocopie el recuadro y envíelo a:

ELEKTOR
Plaza República del Ecuador, 2-1.º
28016 MADRID
* Por favor, ponga en el sobre las siglas AB.

LIBROS

GUIA LAN TIMES DE TRABAJO EN RED CON WINDOWS 95

Brad Shimmin
Eric Harper
ISBN 84-481-1648-8
301 págs. 23,5x17,3 cms.
Editorial McGraw-Hill



¡Toda la informacion necesaria para conseguir la mayor destreza en red con Windows 95 ¡

Windows 95 presenta una gran cantidad de retos para trabajos en red. ¿Cómo se pueden utilizar estas características de entorno de red igualitaria y la interfaz de usuario simplificada para cumplir sus necesidades específicas de trabajo en red?

Los expertos en redes, Brad Shimmin y Eric Harper nos ofrecen lo que nadie más ha hecho hasta ahora: el método para aprovechar al máximo las ventajas de las potentes características de Windows 95 para crear una red excelente. En lenguaje directo, comienzan con las técnicas básicas, describen los procedimientos de instalación y ofrecen ayuda para resolver los problemas que se puedan presentar. Una vez instalado y en funcionamiento, nos enseñan a utilizar Windows 95 en un entorno de red y de forma individual. Proporcionan también consejos útiles sobre el uso de las herramientas necesarias para implementar el correo electrónico y otras funciones de red.

A partir de ahí exploran otros elementos avanzados, entre los que se incluyen:

– Interoperabilidad -cómo utilizar Windows 95 con la mayoría de las principales plataformas de red, como Windows NT, Netware y UNIX.

– Comunicaciones -detalles de las facilidades de comunicación de Windows 95, como TCP/IP (el protocolo utilizado en Internet), correo y entorno de red.

Harper y Shimmin nos ofrecen la sencillez y versatilidad de las opciones de red de Windows 95, A través de sus explicaciones claras y detalladas. No será preciso buscar más soporte de red -todo está incluido en este libro.

¡ No desaproveche la potencia de Windows 95 !

La Guía LAN TIMES de trabajo en red con Windows 95 proporciona la destreza necesaria para su uso inmediato y sin problemas.

GUIA LAN TIMES DE CORREO ELECTRONICO

Rik Drummond
Nancy Cox
ISBN 84-481-1695
318 págs. 23,5x17,3 cms.
Editorial McFraw-Hill



Las pérdidas de mensajes entre sistemas incompatibles causan, además de muchas frustaciones, innumerables problemas de tiempo y oportunidades fallidas. Con tantos sistemas diferentes como hay, ¿ cómo pueden conectarse entre sí de una manera fiable ?

La Guía LAN TIMES de correo electrónico muestra cómo Rik Drummond y Nancy Cox, expertos en comunicaciones, ofrecen soluciones claras y prácticas a los problemas de interconectividad, además de trucos y técnicas para maximizar el uso y la productividad del correo electrónico.

En esta obra se tratan temas como:

– Las bases de los sistemas de correo electrónico, incluyendo los requerimientos de software y hardware, y cómo utilizarlas plenamente.

– Instrucciones específicas sobre la interconexión de los más comunes sistemas de correo electrónico.

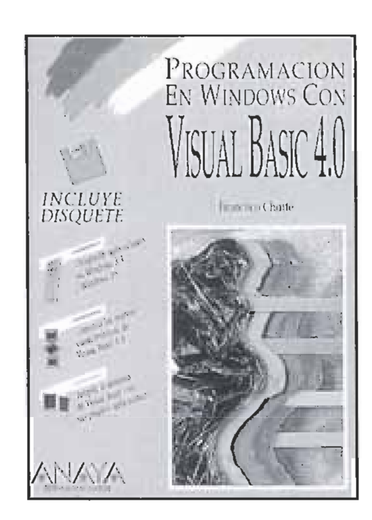
– Detalles técnicos sobre la gestión de sistemas públicos como Internet y otros soportes: Novell Global Messaging, SNADS, X.400 y SMTP para comunicaciones en plataformas cruzadas.

Para los administradores de redes, gerentes de sistemas de información y profesionales en general, incluso los más expertos, la Guía LAN TIMES de correo electrónico en la más poderosa herramienta de comunicación.

PROGRAMACION EN WINDOWS CON VISUAL BASIC 4

Francisco Charte
ISBN 84-7614-762-7
720 págs. 17,5x22,5 cms.
Editorial Anaya

Con Programación en Windows con Visual Basic 4 podrá encontrar toda la

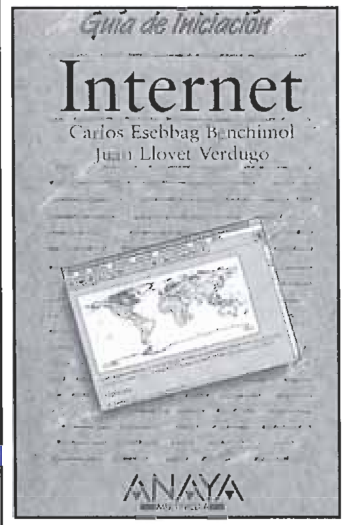


información necesaria para escribir programas de nivel profesional sobre Windows 3.1 y Windows 95 o NT. Aprenderá cómo crear una barra de botones, generar un gráfico de representación de datos, insertar objetos OLE o controlar otras aplicaciones mediante automatización. Si nunca ha usado Visual Basic, en los primeros capítulos podrá conocer este lenguaje , sus tipos de datos, sentencias, estructura de control, etc. En caso de que ya conozca alguna versión anterior de este lenguaje, aquí podrá encontrar todas las nuevas caracteristicas de esta nueva versión como: nuevos controles, la posibilidad de definir objetos OLE reutilizables o la personalización del propio entorno de Visual Basic, por poner sólo algunos ejemplos. Con este libro conocerá la estructura del lenguaje, el Interfaz de Documento Múltiple, el mundo Multimedia, La utilización de elementos DDE y OLE, el Acceso al API de Windows, la gestión de bases de datos, etc.

Con Programación en Windows con Visual Basic 4 podrá aprender Visual Basic mientras lo practica, ya que cada capítulo está acompañado de múltiples ejemplos, en los que podrá basarse para escribir sus propias aplicaciones.

INTERNET: LA RED DE REDES

Carlos Esebbag Benchimol
Juan Llovet Verdugo
ISBN 84-7614-763-5
200 págs. 12x20,5 cms.
Editorial Anaya



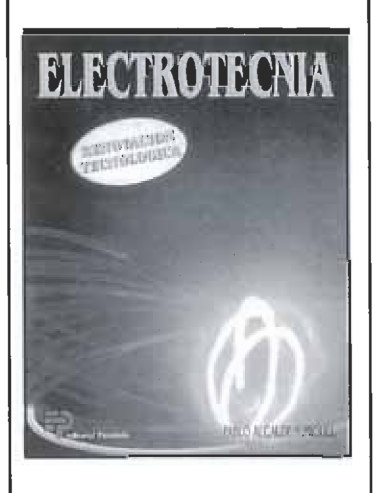
¿Qué es Internet? Internet es una red mundial de redes de ordenadores, que permite a éstos comunicarse de forma directa y transparente, compartiendo información y servicios de ordenadores en el sentido usual, sin una red de redes, donde cada una de ellas es independiente y autónoma. Actualmente se puede considerar a Internet como la red más grande del mundo.

Internet ofrece, entre otros muchos, una serie de servicios como son: correo electrónico, transferencia de ficheros, ejecución de programas en ordenadores remotos, búsqueda de información y servicios en toda la red, conversación con otros usuarios en tiempo real... en definitiva navegar por Internet.

Y para aprender esto y mucho más, ANAYA MULTIMEDIA pone a su disposición la Guía de Iniciación de Internet. Un sencillo y ameno libro que, a lo largo de tan sólo diez lecciones con numerosos ejemplos, ayuda al lector a tener un conocimiento sobre qué es Internet, qué puede encontrar y, sobre todo, cómo encontrarlo.

ELECTROTECNIC

Pablo Alcalde S. Miguel
ISBN 84-283-2093-4
25x17,5 cms.
Editorial Paraninfo



La Electrotecnica constituye uno de los pilares básicos de la mayoría de las familias profesionales. Su inclusión en el 2º curso de bachillerato Tecnológico, así como los distintos Ciclos Formativos de la nueva Formación Profesional de la familia de Electricidad - Electrónica , es la que nos ha animado a elaborar estos materiales didácticos que, sin ninguna duda, será de gran ayuda para alumnos y profesores de este entorno educativo.

En esta obra se incluyen todos los temas fundamentales de la Electrotecnia: desde los principios básicos de la electricidad, resolución de circuitos eléctroncos y magnéticos, corrientes alternas, sistemas trifásicos, aparatos de medida, diodos y transistores, instalaciones eléctricas y automatismos, hasta el estudio de los transformadores y motores eléctricos; incluyendo el Proyecto de Electrificación de una vivienda.

Para su elaboración se ha tenido en cuenta las, más innovadoras tendencias pedagógicas, procurando, en todo momento, encontrar un equilibrio entre lo motivante u sugestivo, y lo rigurosos y científico. El resultado es que se han conseguido conjuntos didácticos en los que se combinan la teoría con experiencias y actividades de tipo práctico, siguiendo las propuestas hachas por el Ministerio de Educación y Ciencia.

GUIA DE COMPRAS



110 PÁGINAS. 750 FOTOS PRECIOS EN LA PÁGINA. Componentes activos pasivos, y SMD, radio frecuencia, flash, tubos y diodos láser, moduladores y espejos, fibra óptica, energía solar, audio profesional, más de 200 kits exclusivos, medidores de Ph, humedad, estaciones meteorológicas, scanners y emisoras.

¡¡¡ PIDALO HOY MISMO !!!
Giro postal y tarjeta de crédito 600 ptas.
Reembolso 750 ptas..
MAILING ELECTRÓNICA, S.L.
Carr. de Granada, 17,23660 Alcaudete (Jaén)
Tel. (953) 56 10 99; Fax (953) 56 11 43

NUEVO



COMPONENTES ELECTRONICOS
INFORMATICA Y COMUNICACIONES

NO CERRAMOS AL MEDIODIA

Jorge Juan, 57 y 58
Tel. (91) 578.10.34 (5 líneas)
Fax (91) 577.58.40
28001 Madrid

¿NECESITA DESARROLLAR ELECTRONICA?

MILD-MAC S. A.

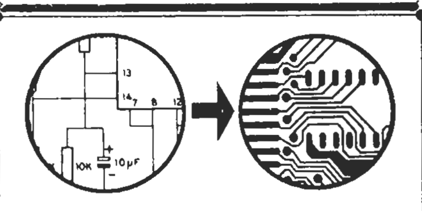


MILD MAC

Ingeniería-Diseño electrónico
Proyectos, prototipos y series
Microprocesadores-Comunicación

28045 MADRID
Canarias, 30 - 1º B ☎ 527 77 70
Fax: 527 34 91

CONTROL DE PRESENCIA Y ACCESO.
GESTIÓN DE ALMACENES.
TOMA DE DATOS AUTÓNOMOS,
CÓDIGOS DE BARRAS Y MAGNÉTICOS.
TRANSMISIÓN DE VIDEO POR RED TELEFÓNICA.
APARATOS DE CONTROL PARA LA CASA
MEDIANTE LLAMADA TELEFÓNICA,
CALEFACCIÓN, RIEGO, LUCES, ETC..



- PROYECTOS
- DISEÑOS COMPLETOS DESDE CUALQUIER DOCUMENTO
- FABRICACION CIRCUITOS IMPRESOS: PROTOTIPOS Y SERIES.



ELECTRONICA INDUSTRIAL OFICINAS Y TALLERES
MOLINA 39, TELF.: (91) 315 18 54. Fax:
28029 - MADRID



Componentes Electrónicos.

ESCOBEDOS, LOCAL 2
Tel. (91) 8826040
Fax. (91) 8826040
28807 ALCALA DE HENARES

TALAMANCA, 2
Tel. (91) 8836056
Fax. (91) 8836056
28807 ALCALA DE HENARES

DENVER
metrología electrónica

SERVICIO TECNICO DE INSTRUMENTACION

REPARACION Y CALIBRACION

Todas marcas

Osciloscopios, Polímetros, Pinzas, Generadores, Medidores de Campo, Miras TV, Multímetros digitales, Frecuencímetros, Fuentes de Alimentación, etc.

AVDA.Manzanares, 68
TEL. 5690420 - 5698006
FAX. 5690420 28019 MADRID

COMPONENTES



ELECTRONICA Y COMPONENTES

Electrónica y componentes comerciales, industriales profesionales

Marqués de la Valdavia, 42.
28100 ALCOBENDAS
Telf. 653 85 70 - 663 80 80
Fax 653 85 70
Taller reparación TV, vídeo y antenas
La Cruz, 8. Telf. 652 95 61 - 663 82 90

Electrónica **ALVARADO**

COMPONENTES ELECTRONICOS

EMBRAGUES, POLEAS, CABEZAS DE VIDEO
MATERIAL GENERAL PARA VIDEO

Gran surtido en semiconductores

Potenciómetros
DESLIZANTES TANDEM



INSTRUMENTACION
HERRAMIENTAS
CAJAS Y KITS

Calle JAEN, n.º 8
(Metro Alvarado)
Teléfono: 533 08 27



CIRCUITOS IMPRESOS

E38/39: JULIO/AGOSTO 1983		
Generador de efectos sonoros	*82543	1.150
Flash-esclavo	*82549	575
Juegos TV en EPROM Bus	*82558-1	1.300
E40: SEPTIEMBRE 1983		
Preludio:		
Corrector de tonos	83022-5	1.875
Semáforo de audio	83022-10	1.020
Diapasón para guitarra	*82167	1.000
E41: OCTUBRE 1983		
Semáforo:		
Emisor	*83069-1	1.400
Receptor	*83069-2	1.350
Reloj programable Carátula	83041-F	4.500
E42 NOVIEMBRE 1983		
Interludio	*83022-4	1.900
Teclado digital polifónico:		
Tarjeta de entrada	*82107	2.300
Desplazador de sintonía	*82108	1.500
Supresor rebotes	*82106	1.200
Voltímetro	*83052	1.300
E43: DICIEMBRE 1983		
Carátula adhesiva	83051-F	1.820
Iluminación tren eléctrico	*82157	1.700
Personal FM	*83087	800
Iluminación para tren eléctrico	*82157	1.900
Maestro:		
Transmisor	*83051-1	1.000
Frontal adhesivo	*83051-F	1.820
E44: ENERO 1984		
Búffer Preludio	*83562	950
Maestro: Receptor	*83051-2	6.400
Adaptador de red	*83098	750
E45: FEBRERO 1984		
Elektrómetro	*83067	1.300
Decodificador RTTY	*83044	1.300
Detector de heladas	*83123	700
E46: MARZO 1984		
Pseudo estéreo	*83114	950
Fonóforo a flash	*83104	950
E47: ABRIL 1984		
Sintetizador polifónico unid.salida	*82111	2.650
E48: MAYO 1984		
Crono-Master:		
Circuito de medida	*84005-1	1.700
Visualización	*84005-2	1.650
Audioscopio espectral:		
Filtros	*83071-1	1.600
Control	*83071-2	1.500
Receptor para banda marítima	830242	2.135
E49: JUNIO 1984		
Desfasador de audio:		
Módulo de retardo	*83120-1	1.900
Oscilador y control	*83120-2	1.300
Veleta electrónica	*84001	2.400
Capacímetro:		
Tarjeta de medida	84012-1	1.960
Tarjeta de memoria universal	*83014	3.800
E50/51 JULIO/AGOSTO 1984		
Senalizaciones inter. en carretera	*83503	895
Amplificador PDM para automóvil	*83584	1.200
Termómetro p/disparadores de calor	*83410	1.335
Preludio Búffer	*83562	1.100
Indicador térmico para radiadores	*83563	770
Fuente de luz constante	*83553	1.050
Conventidor D/A sin pretensiones	*83558	915
Generador de miras 8/N		
con integrado	*83551	750
E53: OCTUBRE 1984		
Analizador tiempo real:		
Circuito entrada y alimentación	*84024-2	1.800
E54 NOVIEMBRE 1984		
Interface p/máquinas escribir, elect	*84055	
Analizador tiempo real:		
Placa de visualización	*84024-3	5.750
Placa de base	*84024-4	8.500

E55: DICIEMBRE 1984		
Analizador en tiempo real:		
Carátula adhesiva frontal	84024-F	2.760
Supervisualizador de vídeo	84024-6	2.825
Analizador tiempo real:		
Generador ruido rosa	*84024-5	2.000
E56 ENERO 1985		
Fuente de alimentación conmutada	84049	1.425
Amplificadores p/ZX-81 y Spectrum	*84054	1.300
E57 FEBRERO 1985		
Sonda batimétrica:		
Placa principal	*84062	2.305
Convertidor RS 232 - Centro N/CS	*84078	3.500
E58 MARZO 1985		
Preamplificador dinámico	*84089	1.080
Tacómetro digital	84079-1	1.265
Tacómetro digital	84079-2	1.720
Amplificador a válvulas	*84095	2.410
E59 ABRIL 1985		
Falsa alarma	*84088	1.150
Generador de funciones:		
Adaptador SCART	*84072	1.350
Controlador de mini-car	*84130	1.520
Harpagón Versión 1	*84073	960
Harpagón Versión 2	*84083	890
Mini-impresora	*84106	2.775
E62/63 JULIO/AGOSTO 1985		
Protector de alimentación	84408	920
Frecuencímetro	84462	2.055
Alimentación para microordenador	84477	2.230
Alarma para frigorífico	*84437	1.050
Conversador VHF/AIR	*84438	1.470
Analizador línea RS-232	84452	1.370
Timbre musical	84457	1.135
E64: SEPTIEMBRE 1985	854702	2.450
Modulador UHF	*84029	1.340
Interface casete p/C-64 y VIC 20	85010	1.125
Contador Universal	*85019	1.260
Telefase	84100	950
E65 OCTUBRE 1985		
Metrónomo electrónico:		
Placa Principal	83107-1	1.355
Alimentación	83107-2	765
Interruptor crepuscular	85021	1.050
Radio solar	85042	1.120
E66: NOVIEMBRE 1985		
Medidor RLC	*84102	2.825
Temporizador Universal	*84107	1.150
Plótter gráfico X-Y	*85020	5.350
Cuentarrevoluciones	*85043	2.645
Detector de infrarrojos	*85064	3.120
E67: DICIEMBRE 1985		
Subsonikator	*84109	1.185
Pseudo 2732	85065	1.050
Indicador mantenimiento p/coche	*85072	3.300
E68 ENERO 1986		
Modulador UHF/VHF	*85002	835
Preamplificador microfónico	*85009	1.020
Modulador de bujías	*85053	1.160
E69: FEBRERO 1986		
Automonitor	85054	1.640
Lesley	85099	2.130
Generador de salvas	*85057	1.000
E70: MARZO 1986		
Relé de estado sólido	85081	805
Generador de frecuencias patrón	85092	1.495
Anemómetro portátil	85093	3.635
Vobulador de audio/p frontal	*85103-F	1.760
E71: ABRIL 1986		
Iluminador, C. Principal	85097-1	2.295
Iluminador control lámpara	*85097-2	2.375
Central alarma interface	*85089-2	950
E72 MAYO 1986		
Interface E/S de 8 bits	85079	1.550
Flipper, circuito principal	85090-1	2.425
Flipper, visualizador	85090-2	1.740
E73 JUNIO 1986		
Tarjeta gráfica alta resolución	85080-1	5.710
Filtro activo para DX	86001	4.515
E74/75 JULIO/AGOSTO 1986		
Medidor de audio	85423	1.335
Amplif. Hi-Fi para auriculares	*85431	1.140
Cargador pequeñas baterías	85446	1.030
Sonda lógica para µP	85447	935

Pream. microf. con silenciador:		
Versión simétrica	*854501	790
Versión asimétrica	85450-2	1.100
Mezclador de audio	85463	4.430
Trazador 6502	85466	1.070
Vúmetro para discoteca/CP	*85470-1	1.225
Vúmetro para disct/Visualizador		
Monitor maquetas trenes	85493	1.375
E76: SEPTIEMBRE 1986		
Jumbo, reloj gigante	85100	4.400
Circuito protección altavoces	85120	3.790
E77: OCTUBRE 1986		
Megáfono	*86004	1.150
Altavoz satélite	*86016	1.085
Alimentación doble/PF	*86018-F	1.605
Alimentación doble:		
Pre regulador	*86018-2	1.127
E78: NOVIEMBRE 1986		
Mezclador portátil/alimentación	86012-4	2.240
Interface C64/C128	86035	1.320
Mezclador portátil:		
Frontal MIC line	*86012-1F	1.200
Módulo Estéreo	*86012-2B	1.900
Frontal módulo estéreo	*86012-2F	1.300
397: DICIEMBRE 1986		
Doblador de tensión	86002	1.532
Mezclador portátil mod salida 1b	86012-3B	1.765
E81 FEBRERO 1987		
Accesorios amplificador 1.000 W	*86067	4.210
Microprocesador placa PIA	86100	1.070
E82: MARZO 1987		
Pluviómetro	86068	1.345
E83- ABRIL 1987		
Medidor de impedancias	86041	2.525
Medidas de impendancias/Frontal	86041-F	2.330
Convertidor D/A para bus E/S	86312	1.355
TV satélite:		
Módulo audio/video	*86082-2	3.800
Frontal	*86082-F	1.500
E84: MAYO 1987		
TV sat., accesorios	86082-3	2.585
Medidor valor eficaz real	*86120	3.345
Medidor valor aficaz real/Frontal	86120-F	2.375
E85: JUNIO 1987		
Circuito de reverberación	*8701 5-E	480
Amplificador de cascos	86086	1.505
Convertidor remoto/C.P.	86090-1	2.975
E86/87 JULIO/AGOSTO 1987		
Control motor paso a paso	86451	960
RAM extra de 16K (junto con la EPS 86454)	*86452	685
Convertidor RMS ca/cc	86462	635
E88: SEPTIEMBRE 1987		
Generador ruido VHF/UHF	*86081	565
Capacímetro de bolsillo	86042	1.375
Estudio de audio portátil	86047	7.860
E89: OCTUBRE 1987		
Módulo de memorización para osciloscopio	*86135	1.787
Ecualizador para guitarra	86051	1.980
Vúmetro estéreo	*87022	600
E90: NOVIEMBRE 1987		
Gerador senoidal digitalizado/CP	87001	2.805
Gerador senoidal digitalizado/PF	87001-F	2.040
E91: DICIEMBRE 1987		
Distribuidor MIDI	87012	2.770
ARGUS, mini detector de metales	*86069	1.225
Telemando:		
Emisor	*86115-1	1.200
Receptor	*86115-2	1.350
E92 ENERO 1988		
16K RAM CMOS para C64	87082	1.090
E93 FEBRERO 1988		
Telecanguro	86007	820
Converbdor D/A de 14 bits	87160	2.420
E94: MARZO 1988		
Interface para facsímil	87038	2.715
E95: ABRIL 1988		
Receptor para BLU en 20 y 80 m	87051	3.920
E96: MAYO 1988		
Autobomba	86085	2.676
Polímetro digital auto-rango	87099	1.755
E97 JUNIO		
Bus de expansión para MSX	86003	6.795



Cargador baterías alimant. p/baterías 87076 3.205

E98/99: JULIO/AGOSTO 1988

Amplif. corrector tonos monochip .. 87405 1.225
Oscilador en puente de
Wien variable 87441 570
Analizador del factor de trabajo ... 87448 1.560
Amplificador de auriculares 87512 2.375

E100 SEPTIEMBRE 1988

Preamplif. alta calidad p/micrófono 87058 915
Detector pasivo de infrarrojos 87067 1.210
Transmisor equilibrado p/línea BF 87197 2.780

E102: NOVIEMBRE 1988

Generador de sonidos estéreo para µP. 87142 1.930

E104: ENERO 1989

«Link» el preamplificador 880132-1 1.890
«Link» el preamplificador 880132-2 3.955
Frecuencímetro para receptores 880039 5.875

E 105: FEBRERO 1989

Receptor FM estéreos en CMS 87023 870

E106: MARZO 1989

Fuente gobernada por µC
(placa de procesador) 880016-1 6.050
Fuente gobernada por µC
(placa de regulación) 880016-2 3.940
Fuente gobernada por µC
(placa de visualización) 880016-3 4.715
Fuente gobernada p/µC
(panel frontal) 880016-F 9.260
Preamplificador bajo ruido para FM
(unidad de sintonía/alimentación) 880042 1.345

E107: ABRIL 1989

Interruptor red controlado p/carga 86099 1.505
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador
(placa adaptación) 880016-4 210

E108: MAYO 1989

LFA-150, amplificador de tensión .. 880092-1 2.300
LFA-150, amplificador de corriente 880092-2 2.095
Sintetizador radio controlado p/uP) 880120-2/3 3.850

E109: JUNIO 1989

Teclado MIDI portátil 880168 2.140
Reforzador de armónicos 880167 1.705
LFA-150 Etapa rápida de potencia
(Alimentación auxiliar) 880092-4 1.960

E110/111: JULIO/AGOSTO 1989

Adaptador universal CMS-DIL 884025 725
Tarjeta prototipo para µP 884013 2.865
Comprobador de transistores 884015 1.245
Amplificador BF 150W
con 1 integrado 884080 1.145

E112: SEPTIEMBRE 1989

Interface fax para ATARI 880109 2.210
Control digital de trenes. Decodifica-
dor de locomotora 87291-1 1.325
Reforzador de armónicos 880167 1.705
Interruptor red controlado por carga 86099 1.505

E113: OCTUBRE 1989

Convertidor VLF 880029 1.175
Regulador AF para tubos fluorescentes 880085 2.304
Medidor ultrasónico de distancias 880144 1.881
EPROM card juego opcional de caracteres
(Controlador para pantallas LCD
de alta resolución) 560 (2764)

E114: NOVIEMBRE 1989

Adaptador bi-rail (Tren digital -2) .. 87291-3 1.250
DMsor de señal para receptores de
TV vía satélite 880067 1.253
Q4: unidad de control MIDI (Placa
prDIcipal) 880178-1 2.478
Q4: unidad de control MIDI
(Displey/teclado) 8801782 1.821

E115: DICIEMBRE 1989

Regulador de velocidad
para reproductores de CD 880165 3.196

E117: FEBRERO 1990

Telemando vía red/emisor TE049A 1.648
Telemando vía red/receptor TE049B 1.705
Temporizador fotográfico TE057/85 858

E118: MARZO 1990

Intercomunicador para motoristas .. 058/86 633
Sonda lógica de tensión 048/86 523
Reactancia para fluorescente 047/86 518
Robot riegamacetas 043/86 1.565
Regulador de luz por tacto 029/86 1.676

E119: ABRIL 1990

Convertidor estético de tensión TDE030/85 1.122
Fuente de alimentación universal ... TDE 031/85 659
Termómetro para polímetro TOE 018/85 1.510

E120: MAYO 1990

Generador de campo acústico 90V045 4.138
Frecuencímetro (doble cara) 90V044 3.339
Conmutador RS232 .... 90V041 3.516

E121: JUNIO 1990

Medidor de ionización 90V051 1.488
Silenciador de audio 90V054 1.568
Comprobador VCR 90V043 1.328

E122/123: JULIO/AGOSTO 1990

Analizador E/S:
Circuito principal *90V053 5.600

E124: SEPTIEMBRE 1990

Generador de impulsos:
Conmutador Dip 90V081 950
Conmutadores Rotativos 90V082 1.275
Preamp para G Eléctrico:
Tarjeta principal 90V083/3 4.250
Etapa reverberación 90V083/2 3.700
Placa conmutadores 90V083/1 2.068

E126: NOVIEMBRE 1990

Disco estado sólido para PC 90V091 12.870

E127: DICIEMBRE 1990

Indicadores digitales para el automóvil:
Medidor combustible (doble cara) 90V103 2.025
Indicador dos dígitos (doble cara) 90V102 2.025
Medidor de vacío 90V104 950
Medidor tensión
temperatura V aceite 90V105 950
Indicador 3 dígitos (doble cara) 90V101 Incl. en rev
Frecuencímetro digital con Z-80:
Placa principal (doble cara) 90V117 6.500
Amplificador (doble cara) 90V116 2.500
Prescaler (doble cara) 90V115 1.800
Display 90V118 3.525
Manómetro digital:
Manómetros 90V119 1.450
Filtro vocal efectos sonoros 90V120 1.600
Indicador 3 dígitos doble cara .90V101 2.025

E129: FEBRERO 1991

Tarjeta de Memoria para LaserJet 90V125 3.773
Laser de bolsillo 90V12 6.850
Conmutador de vídeo y audio 90V123-1 915

E130: MARZO 1991

Secráfono de bajo coste 91V011 1.979
Transmisión de audio por la red
Receptor AM 91V013 1.120
Transmisión de audio por la red.
Receptor FM 91V014 1.120
Receptor de onda corta 91VO15 1.050
Amplificador de audio Hi-Fi Fuente
12V. 91V017 1.848
Amplificador de audio Hi-Fi.
Amplificador audio 91V018 1.848

E131: ABRIL 1991

Amplificador de audio (Fuente AC) 91V016 1.850
Monitor de la red eléctrica 91V012 1.525
Fuente Universal 91V024 960
Medidor de radiación 91V021-1 3.346

E132: MAYO 1991

Repetidor control remoto 91V022 962
Sistema de altavoces sin cable
(transmisor) 91V023- 1.900
Sistema de altavoces sin cable
(receptor) 91V023-2 1.125
Medidor de radiación circuito
principal (doble cara) 91V021-2 2.420

E133: JUNIO 1991

Simulador Subwoofer 91V042 3.358
Restaurador de las señales de vídeo 91V041 4.745
Generador de barrido de audio .. 91V043 4.411

E134 135: JULIO-AGOSTO 1991

Selector automático de resistencias .91V054 1.707
Fuente solar (conversor) 91V53/2 1.005
Fuente solar (regulador) 91V053/3 860
Fuente solar de alimentación
(oscilador) 91V053/1 1.615
Generador de barrido de audio
(fuente de alimentación) 91V051 2.277
Reloj binario (doble cara) 91V052 4.255

E136: SEPTIEMBRE 1991

Comprobador de memorias 1V063 2.697

Sistema de bloqueo de llamadas
telefónicas 91V061 4.885
Generador sónico de alta intensidad 91V062 987

E137: OCTUBRE 1991

Editor de vídeo doméstico 91V081 3.884
Convertidor de banca OL/OM .. 91V082 1.750
Brújula electrónica 91V083 1.352
Equipo de pruebas basado en PC .91V084 3.950

E138: NOVIEMBRE 1991

Oscilador estándar de 10MHz ... 91V091 3.320
Repetidor doméstico de FM estéreo 91V092 1.050
Amplificador de audio L/OM
estéreo de 20 W 91V093 1.175

E139: DICIEMBRE 1991

Medidor de campos magnéticos 91V1091 3.240
Terminal/monitor RS-232 .... 91V1092 2.618
Protector de altavoces 91V1093 1.243
Protector de altavoces 91V1094 1.124
Control de velocidad para trenes
miniatura 91V1095 1.462

E140 ENERO 1992

Codificador de llamadas para
radioaficionado (codificador) 92V01 1.390
Codificador de llamadas para
radioaficionado (decodificador) 92V02 3.063
Mezclador de efectos vocales 92V03 2.740
Analizador de averías para hornos
microondas (circuito principal) 92V04 3.762
Analizador de averías para hornos
microondas (circuito display) 92V05 2.635

E141 FEBRERO 1992

Analizador lógico profesional de
bajo coste (doble cara) 92V104 5.731
Multiplicador de canales para
osciloscopio 92V103 2.195
Convertidor OC/OM 92V102 2.020
Sintetizador digital senoidal
(doble cara) 92V101 3.660

E142 MARZO 1992

Analizador de distorsión armónica 92V105 5.060
Fusible electrónico 92V106 2.387
Música en espera para teléfono
doble cara 92V107 3.348

E143 ABRIL 1992

Controlador de descarga de baterías 92V108 4.190
Alarma para local 92V109 2.140
Osciloscopio con monitor de vídeo 92V110 1.512

E144 MAYO 1992

Interruptor de red programable
(Base de tiempo) 92V201A 1.575
Interruptor de red programable
(Contador decodificador) 92V201B 2.075
Interruptor de red programable
(Alimentación) 92V201C 937
Hyper Clock 92V202 11.575

E145 JUNIO 1992

Interface MIDI para PC 92V302 4.050
Amplificador de potencia
para autorradio 92V301 9.460

E146/147 JULIO/AGOSTO 1992

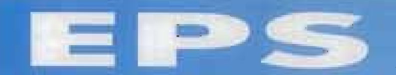
Sistema de desarrollo para microproce-
sador placa principal (doble cara) 92V601A 5.768
Sistema de desarrollo para microprocesador
display y teclado (doble cara). 92V601B 4.718
Sistema de desarrollo para microprocesador
tarjeta eprom (doble cara). 92V601C 1.852
Altímetro digital (parte analógica) .92V602A 2.276
Altímetro digital (parte digital) 92V602B 2.276
Controlador de luz MIDI (doble cara) 92V604 4.763
Control de velocidad para
trenes (Tarjeta principal) 92V603A 2.297
Controlador de velocidad
para trenes (Alimentación). 92V603B 2.297

E148 SEPTIEMBRE 1992

Pedal para guitarra electrónica
(Doble cara) 92V802 3.210
Fuente conmutada para laboratorio 92V801 2.909
Controlador para luces de automóvil 92V805 2.261
Comprobador de cables 92V803 3.210
Termostato electrónico 92V804 1.935
Relé de estado sólido 92V806 1.360
Protector de altavoces 92V805 3.442

E149 OCTUBRE 1992

Luz trasera para bicicleta 92V901 687
Transmisor de audio por ultrasonidos
(transmisor) 92V902 2.216



Transmisor de audio por ultrasonidos
(Receptor) 92V903 2.216
Controlador de luz midi (Doble cara)92V604 8.075

E150 NOVIEMBRE 1992
Comprobador de baterías
de automóvil 92V1001 3.290
Sencillo frecuencímetro digital 92V1002 2.154
Llave de protección para el PC
(Doble cara)................................92 V1003 3.658
El mini-transmisor de FM...............92V1004 1.418

E151 DICIEMBRE 1992
Control de motores
paso a paso con un PC 92V1101 2.385
Generador de sonido relajante.....92V1102 1.882
Decodificador de sonido envolvente92V1103 2.596

E152 ENERO 1993
Fusible electrónico.......................93V 01 2.430
Detector de latidos del corazón 93V 02 1.882
Verificador rápido de fusibles 93V 03 2.120
Sintetizador controlado por ordenador 93V 04 5.198

E153 FEBRERO 1993
Sintetizador controlado
por ordenador...... ....93V 04 5.196
Codificador telefónico 93V101 4.773

E154 MARZO 1993
Marcador telefónico de emergencia93V102 3.170
Inyector de corriente de 1 Amperio .93V201 2.002
Protector de FAX/MODEM..........93V202 1.965
Botón de espera para teléfono 93V203 1.745

E155 ABRIL 1993
Grabador personal de mensajes
de estado sólido 93V401 3.110
Sencillo transmisor de FM 93V402 2.038
Sistema de vigilancia para bebés.
Transmisor 93V403 2.659
Sistema de vigilancia para bebés.
Receptor 93V404 2.178

E156 MAYO 1993
Interfaz para puerto serie/paralelo93V501 5.460
Interruptor de red con mando
a distancia 93V503-A 1.575
Conector universal RS232 ....93V502 4.587
Interruptor con mando a distancia
(para MOD 1)...........................93V503-B 1.575

E156 JUNIO 1993
Limitador de intensidad 93V504 1.930
Temporizador controlado
por agenda digital 93V601 3.070
Arranque remoto del PC..............93V602 4.362
Alimentación de arranque
remoto del PC 93V603 2.772

E158/159 JULIO/AGOSTO 1993
Frecuencímetro portátil
de 2 MHz (display.....................93V705 2.832
Caleidoscopio sónico..................93V702 3.495
Conmutador de audio
de 8 entradas 93V704 5.100
Frecuencímetro portátil
de 2 MHz (digital) 93V705B 2.175

E160 SEPTIEMBRE 1993
Sencillo marcador móvil 93V701 3.134
Medidor de temperatura
muy versátil (Circuito principal) .....93V703 A 4.894
Medidor de temperatura
muy versátil...............................93V703 B 2.175
Medidor de temperatura muy
versátil (Circuito de alimentación) ..93V703 C 3.963

E161 OCTUBRE 1993
Programador de Eprom 93V1002 7.511
Medidor de temperatura 93V703A 4.894
Servocontrolador de 8 canales.....93V1001 2.441
Medidor de temperatura 93V703C 3.693

E162 NOVIEMBRE 1993
Conversor RS232 a RS422 ....93V706 1.194
Sencillo marcador telefónico 93V701 3.134
Sencillo tester de CC y CA..........93V1104 1.692
Generador de campo acústico.....93V1101 4.560

E163 DICIEMBRE 1993
Monitor de microondas 93V1106
Micrófono sin hilos
para videocámaras 93V1102 2.780
Entrenador mental 93V1104 1.692
Controlador de nivel de audio......93V1107 1.870
Arranque remoto de automóvil.
Cara componentes....................93V1103 6.533
Arranque remoto de automóvil
Cara pistas (soldaduras).............93V1103

E164 ENERO 1994
Cargador de baterías de Ni-Cd
inteligente (soldaduras)...............93V1105 5.570
Cargador de baterías de Ni-Cd
inteligente (componentes)............93V1105
Visualizador inteligente (display) ...93V1201 3.945
Visualizador inteligente (control) 93V1202 2.675

E165 FEBRERO 1994
Control remoto para atenuador
luminoso (receptor) 94V01 2.690
Control remoto para atenuador
luminoso (transmisor).................94V02 2.255
Voltímetro digital de un solo chip ..94V03 2.934
Acceso directo al bus del PC 94V101 4.980

E166 MARZO 1994
Acceso directo al bus para PC
(Componentes) 94V102 6.195
Acceso directo al bus para PC
(Soldadura)... ....94V102 6.195
Secráfono para voz...................94V302 6.250

E167 ABRIL 1994
Solucionando los problemas
del PC (Soldadura)....................94V401 4.895
Interruptor activado por silbido 94V403 3.844
Amplificador de laboratorio 94V405 2.131
Estroboscopio a LED.................94V404 2.810
Sonido de motor para modelismo .94V402 2.028

E168 MAYO 1994
Receptor de conversión directa.....94V501 6.778
Alarma para motocicleta
(doble cara)........... ....94V502 1.920
Sonda lógica para 125 MHz......94V503 1.772
Mensajes subliminales 94V504 1.961

E169 JUNIO 1994
Transmisor de video 94V601 2.340
Control de alimentación
para impresora...........................94V602 6.210
Conversor ASCII a Morse...........94V701 2.215

E170/174 JULIO-AGOSTO 1994
Casino electrónico 94V705 4.950
Generador de 100 kilovoltios 94V703 5.802
Control automático de iluminación 94V704 1.825
Analizador eléctrico
para automóviles 94V702 1.768

E172 SEPTIEMBRE 1994
Transmisión de datos mediante
infrarrojos 94V901 2.889
Ciclómetro................................94V902 1.970
Puerto paralelo para PC 94V801 5.919
Conversor de ASCII a Morse 94V701 2.215

E173 OCTUBRE 1994
Fotómetro para cámara doméstica 94V1004 2.692
Convertidor A/D para PC 94V1005A 4.152
Convertidor A/D para PC 94V1005B 4.152
LEDs con mucha cara 94V1001 3.051
Alarma supereconómica..............94V1002 2.010
Matajuegos 94V1003 3.453

E174 NOVIEMBRE 1994
Ordenador monoplaca con
transputer 94V1107 5.780
Cargador de baterías de plomo ..94V1102 2.511
Alarma de temperatura para PC ...94V1103 4.591
Comprobador de continuidad
ajustable 94V1101 1.796
Radio control para coche receptor 94V1104 2.544
Radio control para coche
control motor............................94V1105 1.976
Radio control para coche
transmisor 94V1106 1.976

E175 DICIEMBRE 1994
Sistema de seguridad para
su hogar.....................................94V1201 9.175
Generador de efecto sonoro
controlado por luz......................94V1202 2.264
Cargador de baterías inteligente ..94V1203 2.545

E176 ENERO 1995
Programador
de memorias EPROM.................95V011 5.277
Medidor de frecuencia 95V012 2.864
Medidor de capacidad 95V013 6.150
Medidor de Amperios hora..........95V014A 3.467
Medidor de Amperios hora..........95V014B 2.271

E177 FEBRERO 1995
Temporizador para Ampliadora.....95V021 3.312
Animación electrónica 95V202 5.916
Contador de frecuencia
(doble cara)..............................95V203 3.604
Digitalizador de imágenes...........95V024 7.225

E178 MARZO 1995
Ecualizador paramétrico
(doble cara)..............................95V031 6.480
Emulador de memorias EPROM 95V032 5.620
Señalizador óptico 95V033 3.140
Fuente de alimentación 95V034 2.530
Generador de efecto metal..........95V035 2.546

E179 ABRIL 1995
Ecualizador paramétrico (unidad
de filtros), (doble cara)...............95V041 6.986
Sistema de control doméstico a
través de la red (Transmisor).........95V042 3.987
Control remoto (Transmisor).. ....95V043A 3.126
Control remoto (Receptor) 95V043B 5.856

E180 MAYO 1995
Ecualizador paramétrico
(unidad de salida) (doble cara).....95V051 6.575
Diseños para alarma
(Transmior óptico).......................95V052 2.025
Diseños para alarma
(Receptor óptico)........................95V053 2.275
Diseños para alarma (Tensión
de alimentación) 95V054 2.275
Interface RS232..........................95V055 4.615
Control doméstico (Receptor).......95V056 3.730
Mini analizador lógico 95V057 3.604

E181 JUNIO 1995
Sistema de alarma multifunción.....95V064 3.155
Puerto I/O PCW 8256/512 ......95V063 3.135
Amplificador con auriculares
para guitarra eléctrica 95V061 3.780
Termómetro digital 95V066 2.860
Comprobador de respuesta
en frecuencia 95V065 4.928
Frecuencímetro de 25 Mhz..........95V062 3.950

E182/183 JULIO-AGOSTO 1995
Diapason controlado por PC
(doble cara)..............................95V072 4.976
Distribuidor de video VGA
(doble cara)..............................95V073 3.855
Generador TTL programable
(doble cara).............................95V074 4.750
Estetoscopio para automóvil.........95V075 3.674
Controlador de riego..................95V076 4.338
Nivel acústico 95V077 3.623
Retención de llamada 95V078 3.343

E184 SEPTIEMBRE 1995
Detector de velocidad por radar...95V091A 5.975
Detector de velocidad por radar...95V091B 2.590
Autómata controlado por
ordenador 95V92 3.159

Este mes...

Elektor núm. 185. Octubre 1995

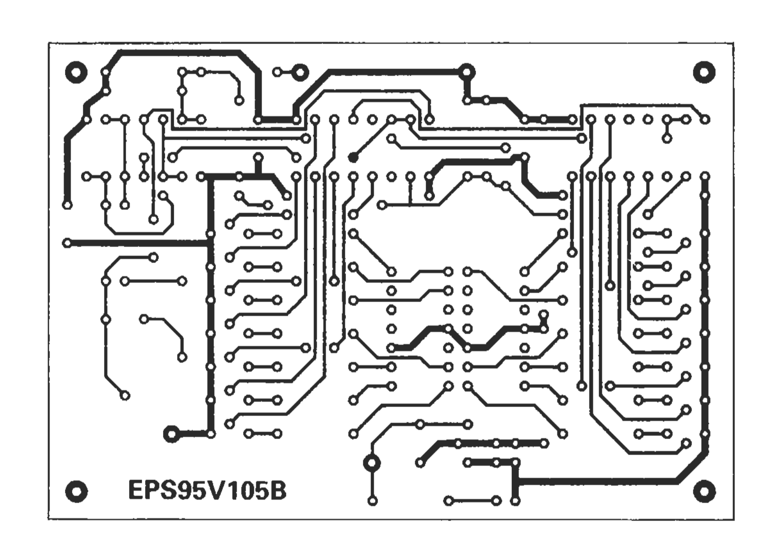
	Referencia	P.V.P. (IVA NO INCLUIDO)
Programador PIC 17C42	EPS 95V102	7.100
Comprobador electrónico	EPS 95V103	2.281
Acelerómetro para automóvil	EPS 95V101A	2.833
Detector de correspondencia para cables multiconductor (transmisor)	EPS 95V105A	5.115
Detector de correspondencia para cables multiconductor (receptor)	EPS 95V105B	3.508
Circuito visualización	EPS95V101B	2.603
Acelerómetro	EPS 95V101C	2.118

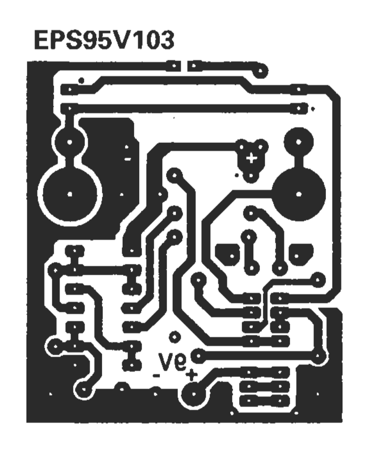
CARA COMPONENTES

CARA SOLDADURA

EPS95V102

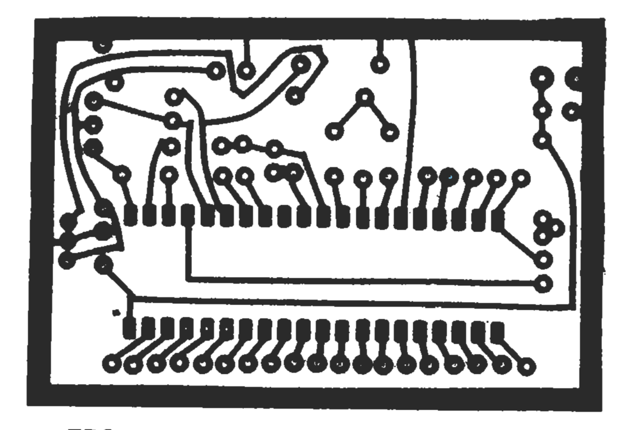
PROGRAMADOR PIC 17C4Z





COMPROBADOR ELECTRONICO

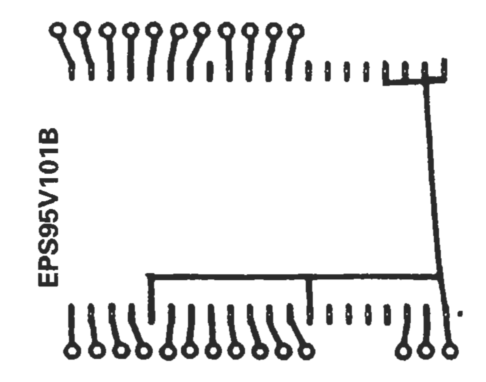
RECEPTOR



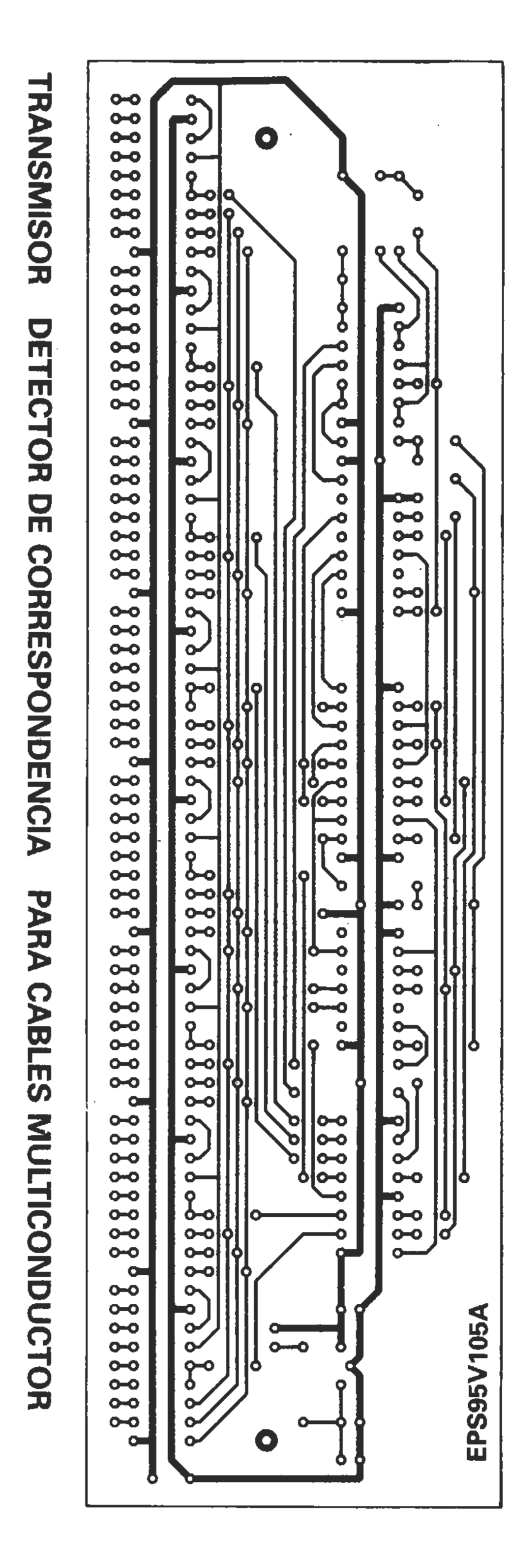
EPS95V101A

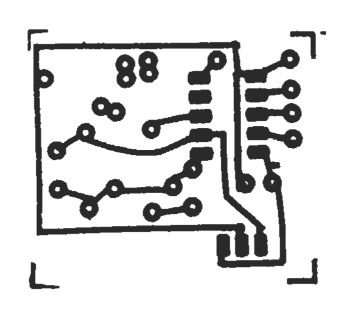
CONVERSOR A/D

ACELEROMETRO PARA AUTOMOVIL



CIRCUITO VISUALIZACION





EPS95V101C

ACELEROMETRO



¿ES REALMENTE INTERACTIVA TU ESTRATEGIA SOBRE EL TABLERO?

ULTIboard, uno de los sistemas líderes para el diseño de circuitos impresos en entorno PC, es suministrado en todo el mundo por una red de oficinas y distribuidores de ULTImate Technology. El éxito de ULTIboard con los diseñadores profesionales se debe fundamental mente a que posee unas prestaciones interactivas superiores. Una ayuda a la colocación de componentes en TIEMPO REAL, el chequeo de reglas de diseño en TIEMPO REAL, el RERUTADO AL MOVER y TRACE SHOVING son prestaciones que, todas ellas, reducen radicalmente el tiempo de diseño. La integración con ULTIcap garantiza la ausencia de problemas en el paso de la Captura de Esquemas al Diseño del Circuito Impreso. S e incluyen interfaces de netlist de terceros, lo que asegura que ULTIboard podrá operar en cualquier entorno de diseño. Otro de los puntos fuertes de ULTImate Technology es la posibilidad de crecimiento gradual. Los usuarios pueden empezar con un siste ma ULTIboard Challenger y crecer paso a paso hasta un sistema Advanced design con extensores de DOS que incluye autorouting del tipo ripup and retry. ULTImate Technology también cuida a sus usuarios actuales. Con un contrato de mantenimiento, serán actualizados a nuevos sistemas, conservándose de éste modo la inversión original. Por ejemplo, partiendo de un sistema ULTIboard sobre DOS en 1987, se ha llegado a un sistema avanzado de 32-bits con dos Autorouters. Las encuestas y encuentros regulares con los usuarios se concretan en dos grande s actualizaciones anuales. ULTImate Technology no sólo da valor añadido a su inversión en un sistema ULTIboard, sino que le proporciona soporte de la mejor cal idad a través de sus distribuidores y oficinas.

Oferta **ENTRY DESIGNER**
(ULTIcap + ULTIboard + ULTIroute G XR, hasta 1.400 pin) 192.000 pts(*).

También disponible con mismas prestaciones, para diseños hasta 500 pin,
CHALLENGER LITE: 40.500 pts (*).

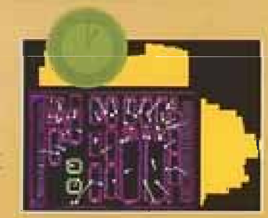
Para evaluar el producto,
EVALUATION SYSTEM
(diseños hasta 200 pin): 7.000 pts.

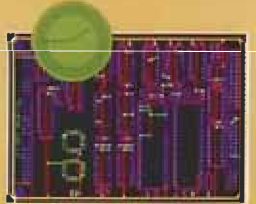
Precios para pago por adelantado. Incluyen IVA y Transporte 24h.

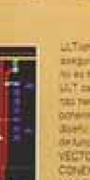
Precio sin oferta: (*) 320.000 pts. (*) 08.000 pts.

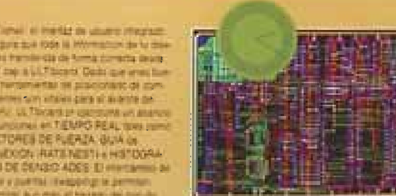
TU jugada	*La jugada de ULTIboard*
QUIERES la mejor colocación de componentes	Además de rats nesta dinámicos, vectores de fuerza e histogramas de densidad, ULTIboard proporciona una reconexión directa que insta ntáneamente visualiza la más corta de todas las conexiones posibles. El intercambio de pines y puertas (gate and pin swap) junto con una backannotation completa (reflejo en el esquema de los cambios), garantizan el mejor resultado.
QUIERES usar tecnología SMD	ULTIboard entiende las diferencias técnicas de soldadura inherentes al montaje SMD. Al mover el componente SMD a la otra cara de la placa, ULTIboard aplicará automáticamente las definiciones de los pads, tanto para soldadura a la ola o de reflow.
QUIERES una integridad en el diseño del 100%	Las reglas de diseño en tiempo real (DRC) de ULTIboard impiden conectar accidentalmente pines equivocados o no respetar las separaci ones de las pistas (clearance). Siempre respeta tus reglas de diseño.
QUIERES un autorouter al 100%. El Autoruter	ULTIroute GXR Ripup&Retry permite eliminar las conexiones que causan el bloqueo de las señales y vuelve a rutar automát icamente las pistas suprimidas. El usuario puede definir los parámetros del Autorouter.
NO QUIERES autorouters	Las reconocidas prestaciones interactivas de ULTIboard, como el Reroute-While-Move (reruta al mover un componente) y el Trace Shovin g bajo chequeo de reglas de diseño (DRC) en tiempo real, garantizan diseños sin fallos en el tiempo más corto. Y para las pistas no críticas puedes utilizar nuestro segundo autorouter, que permite compatibilizar las pistas rutadas manualmente, para permitir rutar por redes, componentes o ventanas.

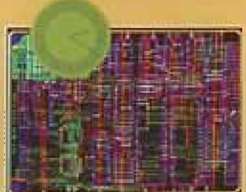












DE LA IDEA AL CIRCUITO EN UN SOLO DIA



Corporate Headquarters:
Energiestraat 36 • 1411 AT Naarden
The Netherlands

tel.: (+31) 35 - 6944444
fax: (+31) 35 - 6943345

Distribuidor en España: tel: (91) 804 12 56 / 803 72 44 Parque Tecnológico de Madrid fax: (91) 803 66 68 Centro de Empresas
e-mail: oldwillow@servicom.es 28760 TRES CANTOS (Madrid)